МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный университет»

УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом ФГБОУ ВО «ВГУ»

от 30.05.2024 г. протокол № 5

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования

01.03.03 Механика и математическое моделирование

Профиль подготовки: Компьютерный инжиниринг в механике сплошных сред

Уровень образования: высшее

Квалификация: **Бакалавр**

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2024

СОГЛАСОВАНО
Главный конструктор акционерного общества «Конструкторское бюро химавтоматики», д.т.н., проф.
Горохов В.Д.

Воронеж 2024

Утверждение изменений в ОПОП для реализации в 20 /20 учебном году

ОПОП пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 20 /20 учебном году на заседании ученого совета университета ..... 20___г. протокол № ____

Заместитель председателя Ученого совета ФГБОУ ВО «ВГУ»
_____Е.Е. Чупандина
__.__.20 г.

Утверждение изменений в ОПОП для реализации в 20 /20 учебном году

ОПОП пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 20 /20 учебном году на заседании ученого совета университета ..... 20___г. протокол № ____

Заместитель председателя Ученого совета ФГБОУ ВО «ВГУ»
_____Е.Е. Чупандина
__.__.20 г.

Утверждение изменений в ОПОП для реализации в 20 /20 учебном году

ОПОП пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 20 /20 учебном году на заседании ученого совета университета ..... 20___г. протокол № ____

Заместитель председателя Ученого совета ФГБОУ ВО «ВГУ»
_____Е.Е. Чупандина
__.__.20 г.

Содержание

1. Общие положения	4
1.1. Нормативные документы	4
1.2. Перечень сокращений, используемых в ОПОП	4
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника	4
2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников	4
2.2. Перечень профессиональных стандартов	5
3. Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы	5
3.1. Профиль образовательной программы	5
3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы	5
3.3. Объём программы	5
3.4. Срок получения образования	5
3.5. Минимальный объём контактной работы по образовательной программе	6
3.6. Язык обучения	6
3.7 Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий	6
3.8 Рабочая программа воспитания, календарный план воспитательной работы	6
4. Планируемые результаты освоения ОПОП	6
4.1. Универсальные компетенции выпускников и результаты их достижения	6
4.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	9
4.3. Профессиональные компетенции выпускников, и индикаторы их достижения	10
5. Структура и содержание ОПОП	12
5.1. Структура и объём ОПОП	12
5.2. Календарный учебный график	12
5.3. Учебный план	12
5.4. Рабочие программы дисциплин, практик	12
5.5. Государственная итоговая аттестация	13
6. Условия осуществления образовательной деятельности	12
6.1. Общесистемные требования	13
6.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы	14
6.3. Кадровые условия реализации программы	14
6.4. Финансовые условия реализации программы	15
6.5. Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся	15

1. Общие положения

Основная профессиональная образовательная программа (далее – ОПОП) по направлению подготовки 01.03.03 Механика и математическое моделирование представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты) и организационно-педагогических условий (материально-техническое, учебно-методическое, кадровое и финансовое обеспечение), который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов, оценочных и методических материалов, а также рабочей программы воспитания, календарного плана воспитательной работы, форм аттестации.

1.1. Нормативные документы

– Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 01.03.03 Механика и математическое моделирование высшего образования, утвержденный приказом Минобрнауки России от 10 января 2018 г. № 10 (далее – ФГОС ВО);

– Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

– Приказ Минобрнауки России от 05.08.2020 № 885/390 «О практической подготовке обучающихся», с изменениями на 18.11.2020;

– Приказ Минобрнауки России от 29.06.2015 N 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры» (с изменениями и дополнениями);

– Устав ФГБОУ ВО «ВГУ».

1.2. Перечень сокращений, используемых в ОПОП

– ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;
– ФУМО – федеральное учебно-методическое объединение;
– УК – универсальные компетенции;
– ОПК – общепрофессиональные компетенции;
– ПК – профессиональные компетенции;
– ПООП – примерная основная образовательная программа;
– ОПОП – основная профессиональная образовательная программа;
– ОТФ – обобщенная трудовая функция;
– ТФ – трудовая функция;
– ТД – трудовое действие;
– ПС – профессиональный стандарт.

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников

2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Области профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата, могут осуществлять профессиональную деятельность:

– 25 Ракетно-космическая промышленность;
– 40 Сквозные виды профессиональной деятельности.

Сферами профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность, являются:

– научные исследования;

– математическое моделирование, научные и прикладные исследования для наукоёмких высокотехнологичных производств, производственно-технологической деятельности, обеспечения безопасности и функциональности.

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность и в других областях и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

В рамках освоения программы бакалавриата выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

– проектно-технологический – основной;

– научно-исследовательский.

Основными объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

– изучение новых научных результатов, научной литературы и научно-исследовательских проектов в соответствии с профилем профессиональной деятельности; исследование и разработка моделей, методов, алгоритмов, программ, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов; разработка научно-технических отчётов и пояснительных записок; разработка научных обзоров, составление рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований, разработка презентаций; участие в работе научных семинаров, научно-технических конференций; подготовка публикаций в научно-технических журналах;

– разработка и исследование математических, информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых опытно-конструкторских и прикладных работ; научно-исследовательские разработки в области анализа прочности машиностроительных конструкций, объектов РКТ;

– объекты машиностроительного производства, элементы летательных аппаратов (ЛА) в ракетно-космической технике (РКТ)

– программное обеспечение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок; методы и средства для проведения вычислительного эксперимента и анализа полученных результатов.

2.2. Перечень профессиональных стандартов

Перечень используемых профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки/специальности 01.03.03 Механика и математическое моделирование и используемых при формировании ОПОП, приведён в приложении 1.

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника данной образовательной программы, представлен в приложении 2.

3. Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы

3.1. Профиль образовательной программы

Профиль образовательной программы в рамках направления подготовки – компьютерный инжиниринг в механике сплошных сред.

3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы

Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы: бакалавр.

3.3. Объём программы

Объём программы составляет 240 зачётных единиц, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации программы по индивидуальному учебному плану.

Объём программы, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е. вне зависимости от применяемых образовательных технологий, при реализации программы по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения) – не более 70 з.е., а при ускоренном обучении – не более 80 з.е.

3.4. Срок получения образования

Срок получения образования составляет 4 года.

3.5. Минимальный объём контактной работы

Минимальный объём контактной работы по образовательной программе составляет 3600 академических часов.

3.6. Язык обучения

Программа реализуется на русском языке.

3.7 Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в соответствии с ФГОС) (Реализация программы возможна с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в электронной информационнообразовательной среде (ЭИОС) университета и с использованием массовых открытых онлайн курсов (МООК), размещенных на открытых образовательных платформах.

3.8 Рабочая программа воспитания, календарный план воспитательной работы представлены в Приложении 7.

4. Планируемые результаты освоения ОПОП

4.1 Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы следующие универсальные компетенции:

Таблица 4.1

Категория компетенций	Код	Наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними. УК-1.2 Используя логико-методологический инструментарий, критически оценивает надежность источников информации, современных концепций философского и социального характера в своей предметной области.

Разработка и реализация проектов	УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели круг задач, соответствующих требованиям правовых норм. УК-2.2 Проектирует решение конкретной задачи с учетом возможных ограничений действующих правовых норм. УК-2.3 Решает конкретную задачу с учетом требований правовых норм. УК-2.4 Формулирует конкретную, специфичную, измеримую во времени и пространстве цель, а также определяет дорожную карту движения к цели, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений. УК-2.5 Составляет иерархическую структуру работ, распределяет по задачам финансовые и трудовые ресурсы. УК-2.6 Оценивает эффективность результатов проекта
Командная работа и лидерство	УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Определяет свою роль в команде, опираясь на знания индивидуально психологических особенностей своих и членов команды, а также психологических основ социального взаимодействия в группе. УК-3.2. Выбирает эффективные способы организации социального взаимодействия и распределения ролей в команде. УК-3.3. Эффективно взаимодействует с участниками образовательного процесса, соблюдая психологически обоснованные правила и нормы общения, устанавливает и поддерживает продуктивные взаимоотношения в группе в целях организации конструктивного общения.
Коммуникация	УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Выбирает на иностранном языке коммуникативно приемлемые стратегии делового общения. УК-4.2. Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном языке. УК-4.3. Ведёт деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном языке. УК-4.4. Демонстрирует интегративные умения использовать диалогическое общение для сотрудничества в академической и деловой коммуникации на государственном зыке. УК-4.5. Владеет интегративными коммуникативными умениями в устной и письменной иноязычной речи. УК-4.6 Выбирает на государственном языке коммуникативно приемлемые стратегии делового общения.

Межкультурное взаимодействие	УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Определяет специфические черты исторического наследия и социокультурные традиции различных социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования). УК-5.2. Учитывает при социальном и профессиональном общении историко-культурное наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения. УК-5.3. Умеет конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции. УК-5.4 Ориентируется в основных этапах развития истории и культуры России и ее достижениях, учитывает особенности российской цивилизации при взаимодействии с представителями различных культур, оценивая потенциальные вызовы и риски. УК-5.4.1 Осознает свою гражданскую идентичность как принадлежность к государству, обществу, культурному наследию страны, ответственность за будущее страны; проявляет активную гражданскую позицию.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Оценивает свои личностные и временные ресурсы на основе самодиагностики. УК-6.2. Планирует траекторию саморазвития, опираясь на навыки управления своим временем и принципы образования в течение всей жизни.

Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма. УК-7.2. Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности. УК-7.3. Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности. *УК-7.4* Осуществляет выбор вида спорта или системы физических упражнений для физического самосовершенствования, развития профессионально важных психофизических качеств и способностей в соответствии со своими индивидуальными способностями и будущей профессиональной деятельностью. *УК-7.5* Использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности. *УК-7.6* Приобретает личный опыт повышения двигательных и функциональных возможностей организма, обеспечивающий специальную физическую подготовленность в профессиональной деятельности.

Безопасность жизнедеятельности	УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1 Идентифицирует и анализирует опасные и вредные факторы элементов среды обитания и в рамках осуществляемой деятельности; знает основные вопросы безопасности жизнедеятельности. УК- 8.2 Способен осуществлять действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций природного, техногенного, социального (биолого-социального) происхождения; грамотно действовать в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени, создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности. УК-8.3 Готов принимать участие в оказании первой и экстренной допсихологической помощи при травмах и неотложных состояниях, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций в мирное и военное время. УК-8.4 Способен обеспечить безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в том числе с помощью средств защиты; выявить и устранить проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте. УК-8.5 Применяет положения общевоинских уставов в повседневной деятельности подразделения, управляет строями, применяет штатное стрелковое оружие; ведет общевойсковой бой в составе подразделения; выполняет поставленные задачи в условиях РХБ заражения; пользуется топографическими картами; оказывает первую медицинскую помощь при ранениях и травмах; имеет высокое чувство патриотизма, считает защиту Родины своим долгом и обязанностью.
Экономика и финансовая грамотность	УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.	УК -9.1 Понимает базовые принципы функционирования экономики УК-9.2 Понимает основные виды государственной социально-экономической политики и их влияние на индивида УК-9.3 Использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом). УК –9.4 Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения поставленных целей. УК –9.5 Контролирует собственные экономические и финансовые риски
Основы права и противодействие противоправному поведению	УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности.	УК-10.1 Соблюдает антикоррупционные стандарты поведения, выявляет коррупционные риски, противодействует коррупционному поведению в профессиональной деятельности УК-10.2 Поддерживает высокий уровень личной и правовой культуры, выявляет проявления экстремистской идеологии и противодействует им в профессиональной деятельности УК-10.3 Идентифицирует правонарушения террористической направленности, противодействует проявлениям терроризма в профессиональной деятельности

4.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы следующие общепрофессиональные компетенции:

Таблица 4.2

Код	Наименование компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции
ОПК-1	Способен использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Решает типовые задачи с учетом основных понятий и общих закономерностей, сформулированных в рамках базовых дисциплин математики, информатики и естественных наук. ОПК-1.2 Применяет системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач. ОПК-1.3 Осуществляет выбор современных математических инструментальных средств для обработки изучаемых данных в соответствии с поставленной задачей, анализирует результаты расчетов и обосновывает полученные результаты. *ОПК-1.4 Обладает теоретическими знаниями в области математического и комплексного анализа и умеет их использовать в профессиональной деятельности;* *- ОПК-1.5 Умеет применять основные понятия и закономерности к решению типовых задач математического и комплексного анализа.*
ОПК-2	Способен применять методы математического и алгоритмического моделирования, современный математический аппарат в научно-исследовательской и опытно-конструкторской деятельности	ОПК-2.1 Накапливает и систематизирует знания в области методов математического и алгоритмического моделирования. ОПК-2.2 Анализирует задачу, подбирает необходимые методы математического и алгоритмического моделирования для ее решения. ОПК-2.3 Проводит сравнительный анализ полученного решения с аналогами
ОПК-3	Способен использовать методы физического моделирования и современное экспериментальное оборудование в профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Накапливает и систематизирует знания в области методов физического моделирования и современного экспериментального оборудования ОПК-3.2 Использует методы физического моделирования и современное экспериментальное оборудования для получения необходимых данных. ОПК-3.3 Проводит эксперимент на основе сформулированной физической модели явления, проанализировать и обобщить полученные экспериментальные результаты.
ОПК-4	ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1 Накапливает и систематизирует знания в области современных информационных технологий, способен использовать программные средства для решения типовых задач ОПК-4.2 Использует эффективные программные комплексы и создает программные средства для решения задач науки и техники ОПК-4.3 Использует современные информационные технологии, программные средства для решения задач в профессиональной области
ОПК-5	Способен использовать в педагогической деятельности научные основы знаний в сфере математики и механики	ОПК-5.1 Может грамотно подготовить публичное выступление, основанное на знаниях в сфере математики и механики ОПК-5.2 Использует в педагогической деятельности научные основы знаний в сфере математики и механики ОПК-5.3 Популярно и доступно излагает научные основы знаний в сфере механики и математического моделирования для аудитории различного уровня

Код	Наименование компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции
ОПК-6	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-6.1 Имеет представления об основных языках программирования и работе с базами данных, операционных системах и оболочках, современных программных средах, пригодных для практического применения. ОПК-6.2 Применяет различные языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды при решении различных практических задач. ОПК-6.3 Использует полученные навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.

4.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы следующие профессиональные компетенции:

Таблица 4.3

Тип задач профессиональной деятельности	Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Научно-исследовательский	Применение фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук	Изучение новых научных результатов, научной литературы и научно-исследовательских проектов в соответствии с профилем профессиональной деятельности; исследование и разработка моделей, методов, алгоритмов, программ, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов; разработка научно-технических	ПК-1	Способен проводить сбор, анализ и обработку научно-технической информации, необходимой для решения профессиональных задач, поставленных специалистом более высокой квалификации	ПК-1.1. Обеспечивает сбор научно-технической (научной) информации, необходимой для решения задач исследования, поставленных специалистом более высокой квалификации. ПК-1.2. Проводит первичный анализ и обобщение отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований под руководством специалиста более высокой квалификации.
			ПК-2	Способен проводить отдельные виды исследований в рамках поставленных задач по стандартным методикам	ПК-2.1. Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана работы. ПК-2.2. Проводит эксперимент в соответствии с установленными полномочиями, составляет его описание и формулирует выводы.

		отчётов и пояснительных записок; разработка научных обзоров, составление рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований, разработка презентаций; участие в работе научных семинаров, научно-технических конференций; подготовка публикаций в научно-технических журналах	ПК-3	Способен обрабатывать, анализировать и оформлять результаты исследований и разработок под руководством специалиста более высокой квалификации	ПК-3.1. Обрабатывает полученные результаты исследований с использованием стандартных методов (методик). ПКВ-3.2. Применяет при обработке данных стандартное и оригинальное программное обеспечение. ПК-3.3. Представляет/оформляет результаты исследований, выполненных под руководством специалиста более высокой квалификации.

Тип задач профессиональной деятельности	Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Проектно-технологический	Сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования изделий, расчета прочности объектов машиностроения, летательных аппаратов (ЛА) в ракетно-космической технике (РКТ) и т.д.; Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по прочности основных конструкционных элементов, используемых в различных областях машиностроения;	Разработка и исследование математических, информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых опытно-конструкторских и прикладных работ; научно-исследовательские разработки в области анализа прочности машиностроительных конструкций, объектов РКТ; объекты машиностроительного производства, элементы летательных аппаратов (ЛА) в ракетно-космической технике (РКТ);	ПК-4	Способен строить математические модели для проведения расчетных работ с использованием современных инженерно-вычислительных комплексов	ПК-4.1 Имеет представление об основных математических моделях и методах компьютерного моделирования механики, программных пакетах, предназначенных для решения различных инженерных задач: расчётов, анализа и симуляции механических процессов; условиях применимости данных моделей и методов. ПК-4.2 Выбирает эффективные математические модели и методы решения согласно поставленным прикладным задачам. ПК-4.3 Проводит построение математических моделей при проведении расчетных исследований.
	Выполнение расчетных и экспериментальных исследований прочности элементов при воздействии различного рода силовых нагрузок, с учетом температурных факторов; Составление программ для расчета напряженно-деформированного состояния, прочности простых отдельных элементов на		ПК-5	Способен проводить расчетные исследования напряженно-деформированнного состояния, прочности основных конструкционных элементов при воздействии силовых факторов на основе современных средств твердотельного 3D-моделирования	ПК-5.1 Накапливает и систематизирует знания о методах расчетных исследований напряженно-деформированного состояния тел (стержни, пластины, оболочки), прочности; основах компьютерного инжиниринга и виртуального моделирования проблем механики сплошных сред. ПК-5.2 Корректно применяет методы CAE-технологий при проведении расчетов, анализирует достоверность полученных результатов с физической и математической точек зрения. ПК-5.3 Проводит расчетные исследования прочности основных конструкционных элементов (стержни, пластины, оболочки) при силовых воздействиях с учетом разнообразных факторов, виртуального моделирования проблем механики сплошных сред.

	современной вычислительной технике. Применение программных комплексов для расчета прочности конструкции	программное обеспечение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок; методы и средства для проведения вычислительного эксперимента и анализа полученных результатов.	ПК-6	Способен применять методы и средства экспериментальных исследований отдельных элементов конструкций, обрабатывать, анализировать и обобщать результаты экспериментов	ПК-6.1 Имеет представление об основных методах проведения экспериментальных исследований процессов деформирования, прочности элементов конструкций, выполненных из современных материалов, методики обработки полученных результатов. ПК-6.2 Применяет при обработке данных методы анализа экспериментальных результатов, стандартное и оригинальное программное обеспечение ПК-6.3 Представляет/оформляет результаты лабораторных испытаний в соответствии с действующими технологическими регламентами/требованиями

5. Структура и содержание ОПОП

5.1 Структура и объем ОПОП

ОПОП включает обязательную часть и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную). Программа бакалавриата включает следующие блоки:

Структура программы		Объём программы и ее блоков в зачётных единицах
Блок 1	Дисциплины	207 з.е.
	в т.ч. дисциплины обязательной части	181 з.е.
Блок 2	Практика	21 з.е.
	в т.ч. практики обязательной части	12 з.е.
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	12 з.е.
Объём программы		240 з.е.

Матрица соответствия компетенций, индикаторов их достижения и элементов ОПОП приведена в приложении 3.

В Блок 2 Практика включены следующие виды практик – учебная и производственная. В рамках ОПОП проводятся следующие практики:

- учебная практика, ознакомительная;
- учебная практика, проектная;
- учебная практика, технологическая;
- производственная практика, проектно-технологическая;
- производственная практика, научно-исследовательская работа.

Формы, способы и порядок проведения практик устанавливаются соответствующим Положением о практической подготовке.

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

Объём обязательной части, без учёта объема государственной итоговой аттестации, составляет 80,4 % общего объёма программы бакалавриата, что соответствует п. 2.9 ФГОС ВО.

5.2 Календарный учебный график

Календарный учебный график определяет периоды теоретического обучения, практик, НИР, экзаменационных сессий, государственной итоговой аттестации, каникул и их чередования в течение периода обучения, а также сводные данные по бюджету времени (в неделях). Календарный учебный график представлен в приложе- нии 4.

5.3 Учебный план

Учебный план определяет перечень дисциплин, практик, их объём (в зачётных единицах и академических часах), распределение по семестрам, по видам работ (лекции, практические, лабораторные, самостоятельная работа), наличие курсовых работ, проектов, форм промежуточной аттестации. Учебный план представлен в приложении 5.

5.4 Рабочие программы дисциплин, практик

Рабочие программы размещены в ЭИОС ВГУ. Каждая рабочая программа содержит оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), практике.

Аннотации рабочих программ дисциплин представлены в Приложении 8, аннотации рабочих программ практик представлены в Приложении 9.

ФОС по образовательной программе, включающий комплекс заданий различного типа, используемых при проведении оценочных процедур по отдельным дисциплинам (модулям), практикам (текущего контроля / промежуточной аттестации / государственной итоговой (итоговой) аттестации), направленный на оценивание достижения обучающимися результатов освоения ОПОП (сформированности компетенций) представлен в Приложении 10.

5.5 Государственная итоговая аттестация

Государственная итоговая аттестация (ГИА) проводится после освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы в полном объеме.

Порядок проведения, формы, содержание, оценочные материалы, критерии оценки и методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы регламентируется:

1. Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры Воронежского государственного университета, утверждённым Учёным советом ВГУ;
2. программой государственной итоговой аттестации по образовательной программе, утверждённой Учёным советом факультета прикладной математики, информатики и механики. Программа ГИА размещена в ЭИОС ВГУ.

При формировании программы ГИА совместно с работодателями, объединениями работодателей определены наиболее значимые для профессиональной деятельности результаты обучения в качестве необходимых для присвоения установленной квалификации и проверяемые в ходе ГИА.

6. Условия осуществления образовательной деятельности

6.1 Общесистемные требования

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам для проведения всех видов аудиторных занятий, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети Интернет, как на территории университета, так и вне её.

ЭИОС университета обеспечивает:

– доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;

– формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы;

– доступ к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам): электронно-библиотечной системе «Университетская библиотека online (доступ осуществляется по адресу: https://biblioclub.ru/); электронной библиотеке технического ВУЗа «Консультант студента» (доступ осуществляется по адресу: https://www.studmedlib.ru); электронно-библиотечной системе «Лань» (доступ осуществляется по адресу: https://e.lanbook.com/).

Для дисциплин, реализуемых с применением ЭО и ДОТ электронная информационно-образовательная среда Университета дополнительно обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы;
- проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

6.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы

6.2.1 Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных данной программой, оснащены оборудованием, техническими средствами обучения, программными продуктами, состав которых определяется в РПД, РПП. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

6.2.2 Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

6.2.3 Используемые в образовательном процессе печатные издания представлены в библиотечном фонде Университета из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

6.2.4 Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к

современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости). Перечень материально-технического оборудования и программного обеспечения, представлен в Приложении 6.

6.3 Кадровые условия реализации программы

Реализация программы обеспечивается педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы на иных условиях.

Квалификация педагогических работников Университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

90 % численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины, что соответствует п. 4.4.3 ФГОС ВО.

13% численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет), что соответствует п. 4.4.4 ФГОС ВО.

71 % численности педагогических работников Университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Университета на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень и (или) ученое звание, что соответствует п. 4.4.5 ФГОС ВО.

6.4 Финансовые условия реализации программы

Финансовое обеспечение реализации программы осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата /специалитета/ магистратуры и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством образования и науки Российской Федерации.

6.5. Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе определяется в рамках системы внутренней оценки, а также внешней оценки качества образования.

В целях совершенствования программы при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе привлекаются работодатели и (или) их объединения, иные юридические и (или) физические лица, включая педагогических работников Университета.

Внутренняя оценка качества образовательной деятельности проводится в рамках текущей, промежуточной и государственной итоговой аттестаций.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин и практик.

Система внутренней оценки качества образования реализуется в соответствии с планом независимой оценки качества, утверждённым Учёным советом факультета прикладной математики, информатики и механики.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе проводится в рамках процедуры государственной аккредитации с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе требованиям ФГОС ВО.

Нормативно-методические документы и материалы, регламентирующие и обеспечивающие качество подготовки обучающихся:

– Положение о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета, утверждённое Учёным советом ВГУ;

– Положение о проведении промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования, утверждённое Учёным советом ВГУ;

– Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры Воронежского государственного университета, утверждённое Учёным советом ВГУ;

– Положение о независимой оценке качества образования в Воронежском государственном университете.

Разработчики ОПОП:

Декан факультета С.Н. Медведев

Руководитель (куратор) программы,
профессор кафедры МиКМ Н.В. Минаева

Программа рекомендована Учёным советом факультета прикладной математики, информатики и механики от 23.03.2024 года, протокол № 9.

Приложение 1

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом направления 01.03.03 Механика и математическое моделирование, используемых при разработке образовательной программы «Компьютерный инжиниринг в механике сплошных сред»

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
25 Ракетно-космическая промышленность		
1.	25.048	Профессиональный стандарт «Инженер-исследователь по прочности летательных аппаратов в ракетно-космической технике при силовом и температурном воздействиях», утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 9 января 2017 г. № 7н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 января 2017 г., регистрационный № 45451)
40 Сквозные виды профессиональной деятельности		
2.	40.011	Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 марта 2014 г. N 121н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 г., регистрационный № 31692)

Приложение 2

**Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций,
имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника образовательной программы
«Компьютерный инжиниринг в механике сплошных сред»
уровня бакалавриат по направлению подготовки 01.03.03 Механика и математическое моделирование**

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщённые трудовые функции			Трудовые функции	
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код
25.048 Инженер-исследователь по прочности летательных аппаратов в ракетно-космической технике при силовом и температурном воздействиях	A	Проведение расчетно-экспериментальных исследований прочности простых отдельных элементов ЛА (стержни, пластины, оболочки) при воздействии силовых нагрузок (статических, динамических, вибрационных) с учетом температурных факторов	6	Составление математических моделей для расчетов на прочность простых элементов ЛА	A/03.6
				Проведение расчетов на прочность элементов ЛА и силовой оснастки	A/04.6
				Проведение работ по обработке результатов экспериментальных исследований прочности элементов ЛА	A/05.6

Приложение 3

Матрица соответствия компетенций, индикаторов их достижения и элементов ОПОП

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
Б1	Дисциплины (модули)	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-2.6; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; УК-4.5; УК-4.6; УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3; УК-5.4; УК-6.1; УК-6.2; УК-7.1; УК-7.2; УК-7.3; УК-7.4; УК-7.5; УК-7.6; УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; УК-8.5; УК-9.1; УК-9.2; УК-9.3; УК-9.4; УК-9.5; УК-10.1; УК-10.2; УК-10.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3; ПК-6.1; ПК-6.2; ПК-6.3
Б1.О	Обязательная часть	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-2.6; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; УК-4.5; УК-4.6; УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3; УК-5.4; УК-6.1; УК-6.2; УК-7.1; УК-7.2; УК-7.3; УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; УК-8.5; УК-9.1; УК-9.2; УК-9.3; УК-9.4; УК-9.5; УК-10.1; УК-10.2; УК-10.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3; ПК-3.1; ПК-3.2
Б1.О.01	Философия	УК-1.1; УК-1.2; УК-5.2
Б1.О.02	История России	УК-5.1; УК-5.3
Б1.О.03	Иностранный язык	УК-4.1; УК-4.5
Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4
Б1.О.05	Физическая культура и спорт	УК-7.1; УК-7.2; УК-7.3
Б1.О.06	Деловое общение и культура речи	УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; УК-4.6
Б1.О.07	Основы военной подготовки	УК-8.5
Б1.О.08	Основы права и противодействие противоправному поведению	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-10.1; УК-10.2; УК-10.3
Б1.О.09	Основы проектного менеджмента	УК-2.4; УК-2.5; УК-2.6
Б1.О.10	Психология личности и её саморазвития	УК-3.1; УК-3.2; УК-6.1; УК-6.2
Б1.О.11	Математический анализ	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
Б1.О.12	Линейная алгебра	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
Б1.О.13	Аналитическая геометрия	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
Б1.О.14	Введение в инженерные пакеты	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3
Б1.О.15	Теория вероятностей	ОПК-1.2; ОПК-1.3
Б1.О.16	Математическая статистика	ОПК-1.2; ОПК-1.3
Б1.О.17	Комплексный анализ	ОПК-1.2; ОПК-1.3
Б1.О.18	Дифференциальная геометрия и топология	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
Б1.О.19	Дифференциальные уравнения	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
Б1.О.20	Аналитические методы решения уравнений механики сплошной среды	ОПК-1.1; ОПК-1.2

Б1.О.21	Математическое моделирование	ОПК-2.1; ОПК-2.3
Б1.О.22	Численные методы	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3
Б1.О.23	Методы оптимизации	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3
Б1.О.24	Информатика и программирование	ОПК-4.1; ОПК-6.1; ОПК-6.2
Б1.О.25	Структуры данных и алгоритмы	ОПК-6.2; ОПК-6.3; ПК-3.1; ПК-3.2
Б1.О.26	Теоретическая и прикладная механика	ОПК-1.2; ОПК-3.1
Б1.О.27	Механика сплошной среды	ОПК-1.2; ОПК-3.1
Б1.О.28	Механика жидкости и газа	ОПК-1.2; ОПК-3.1
Б1.О.29	Теория упругости	ОПК-1.2; ОПК-3.1
Б1.О.30	Теория пластичности	ОПК-1.2; ОПК-3.1
Б1.О.31	Сопротивление материалов	ОПК-1.2; ОПК-3.2
Б1.О.32	Компьютерные системы и технологии в механике	ОПК-3.3; ОПК-4.2; ОПК-4.3
Б1.О.33	Мехатроника	ОПК-1.2; ОПК-3.2
Б1.О.34	Общая физика	ОПК-1.1; ОПК-1.2
Б1.О.35	История механики	ОПК-3.1; ОПК-5.1
Б1.О.36	Методика преподавания математики и механики	ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3
Б1.О.37	Экономика и финансовая грамотность	УК-9.1; УК-9.2; УК-9.3; УК-9.4; УК-9.5
Б1.О.38	Основы российской государственности	УК-5.4
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-3.2; УК-3.3; УК-6.1; УК-7.4; УК-7.5; УК-7.6; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3; ПК-6.1; ПК-6.2; ПК-6.3
Б1.В.01	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (модуль)	УК-7.4; УК-7.5; УК-7.6
Б1.В.01.ДВ.01	Дисциплины модуля	УК-7.4; УК-7.5; УК-7.6
Б1.В.01.ДВ.01.01	Легкая атлетика	УК-7.4; УК-7.5; УК-7.6
Б1.В.01.ДВ.01.02	Волейбол	УК-7.4; УК-7.5; УК-7.6
Б1.В.01.ДВ.01.03	Бадминтон	УК-7.4; УК-7.5; УК-7.6
Б1.В.01.ДВ.01.04	Баскетбол	УК-7.4; УК-7.5; УК-7.6
Б1.В.01.ДВ.01.05	Гандбол	УК-7.4; УК-7.5; УК-7.6
Б1.В.01.ДВ.01.06	Мини-футбол	УК-7.4; УК-7.5; УК-7.6
Б1.В.01.ДВ.01.07	Настольный теннис	УК-7.4; УК-7.5; УК-7.6
Б1.В.01.ДВ.01.08	Лыжные гонки	УК-7.4; УК-7.5; УК-7.6
Б1.В.01.ДВ.01.09	Плавание	УК-7.4; УК-7.5; УК-7.6
Б1.В.01.ДВ.01.10	Спортивная борьба	УК-7.4; УК-7.5; УК-7.6
Б1.В.01.ДВ.01.11	Спортивная аэробика	УК-7.4; УК-7.5; УК-7.6

Б1.В.02	Теория случайных процессов	ПК-1.2; ПК-5.1
Б1.В.03	Статистическое моделирование в механике композитных материалов	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-4.1
Б1.В.04	Численные методы механики сплошной среды	ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3
Б1.В.05	Основные модели неупругой сплошной среды	ПК-4.2; ПК-4.3
Б1.В.06	Математические модели тонкостенных конструкций	ПК-4.2; ПК-5.1
Б1.В.07	Приближённые методы в механике	ПК-4.1; ПК-5.1
Б1.В.08	Физико-механический практикум и вычислительный эксперимент	ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-3.3; ПК-6.1; ПК-6.2; ПК-6.3
Б1.В.09	Основы построения изображений и моделей в CAD-системах	ПК-4.1; ПК-5.2; ПК-5.3
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1	ПК-3.1; ПК-3.2
Б1.В.ДВ.01.01	Системы компьютерной математики и программирование	ПК-3.1; ПК-3.2
Б1.В.ДВ.01.02	Пакеты прикладных программ	ПК-3.1; ПК-3.2
Б1.В.ДВ.02	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2	ПК-3.2; ПК-5.1
Б1.В.ДВ.02.01	Генераторы сеток	ПК-3.2; ПК-5.1
Б1.В.ДВ.02.02	Алгоритмы построения расчетных сеток	ПК-3.2; ПК-5.1
Б1.В.ДВ.02.03	Правовые и организационные основы добровольческой (волонтерской) деятельности	УК-3.2
Б1.В.ДВ.02.04	Общественный проект Обучение служением	УК-5.4.1
Б1.В.ДВ.03	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3	ПК-4.1; ПК-5.1
Б1.В.ДВ.03.01	Пакеты инженерного анализа	ПК-4.1; ПК-5.1
Б1.В.ДВ.03.02	Прикладные модели в механике	ПК-4.1; ПК-5.1
Б2	Практика	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3; ПК-6.1; ПК-6.2; ПК-6.3
Б2.О	Обязательная часть	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-5.1; ПК-5.2
Б2.О.01(У)	Учебная практика (ознакомительная)	ОПК-4.1; ОПК-6.1
Б2.О.02(У)	Учебная практика (проектная)	ОПК-1.3; ОПК-6.2; ОПК-6.3
Б2.О.03(П)	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-5.1; ПК-5.2
Б2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3; ПК-6.1; ПК-6.2; ПК-6.3
Б2.В.01(У)	Учебная практика (технологическая)	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-3.1; ПК-3.2
Б2.В.02(П)	Производственная практика (проектно-технологическая)	ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-3.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3; ПК-6.1; ПК-6.2; ПК-6.3
Б3	Государственная итоговая аттестация	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3; ПК-6.1; ПК-6.2; ПК-6.3

Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3; ПК-6.1; ПК-6.2; ПК-6.3
ФТД	Факультативы	ПК-4.2; ПК-5.1
ФТД.01	Теория тепломассопереноса	ПК-5.1
ФТД.02	Неодномерные задачи механики сплошной среды	ПК-4.2

Приложение 4

Календарный учебный график

Календарный учебный график 2024-2025 г.

Мес	Сентябрь						Октябрь				Ноябрь				Декабрь					Январь				Февраль				Март					Апрель				Май				Июнь					Июль				Август			
Пн		2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	3	10	17	24	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25
Вт		3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28	4	11	18	25	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26
Ср		4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	1	8	15	22	29	5	12	19	26	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27
Чт		5	12	19	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30	6	13	20	27	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28
Пт		6	13	20	27	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	31	7	14	21	28	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	1	8	15	22	29
Сб		7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	1	8	15	22	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30
Вс	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26	2	9	16	23	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	31
Нед	1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
Пн											*									*							*																											
Вт																				*																																		
Ср																			*	*	Э	Э	К	К																		Э	Э	Э	У	К	К	К	К	К	К	К
Чт																			*																	*					*					К						
Пт																			*																		*				Э					К						
Сб																			*								*														Э					К						

Календарный учебный график 2025-2026 г.

Мес	Сентябрь					Октябрь				Ноябрь				Декабрь					Январь				Февраль				Март					Апрель				Май				Июнь					Июль				Август				
Пн	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26	2	9	16	23	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	31
Вт	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	3	10	17	24	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	
Ср	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28	4	11	18	25	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26	
Чт	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	1	8	15	22	29	5	12	19	26	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	
Пт	5	12	19	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30	6	13	20	27	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28	
Сб	6	13	20	27	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	31	7	14	21	28	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	1	8	15	22	29	
Вс	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	1	8	15	22	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30	
Нед	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53
Пн																			*	Э	Э	Э	К	К		*		*														Э	Э	Э	Э	У	К	К	К	К	К	К	К
Вт										*									*			К																							У	К						
Ср																		Э	*			К																							У	К						
Чт																		*	*			К																							У	К						
Пт																		*	Э			К														*					*					У	К						
Сб																		*	Э			К															*				Э					У	К						

Календарный учебный график 2026-2027 г.

Мес	Сентябрь					Октябрь				Ноябрь					Декабрь				Январь				Февраль				Март					Апрель				Май					Июнь				Июль				Август				
Пн		7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	1	8	15	22	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30
Вт	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26	2	9	16	23	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	31
Ср	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	3	10	17	24	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	
Чт	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28	4	11	18	25	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26	
Пт	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	1	8	15	22	29	5	12	19	26	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	
Сб	5	12	19	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30	6	13	20	27	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28	
Вс	6	13	20	27	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	31	7	14	21	28	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	1	8	15	22	29	
Нед	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53
Пн																			*			Э		К				*									*								Э		У						К
Вт																			*			К				*																			У		К						К
Ср										*								Э	*			К																							У		К						
Чт																		Э	*	Э	Э	К	К																			Э	Э	Э	У		К	К	К	К	К	К	
Пт																		*	*			К																			Э				У		К						
Сб																		*	Э			К													*						*				У		К						

Календарный учебный график 2027-2028 г.

Мес	Сентябрь					Октябрь				Ноябрь					Декабрь				Январь				Февраль				Март					Апрель				Май					Июнь				Июль				Август				
Пн		6	13	20	27	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	31	7	14	21	28	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28
Вт		7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	1	8	15	22	29	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	1	8	15	22	29
Ср	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26	2	9	16	23	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30
Чт	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	3	10	17	24	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	31
Пт	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28	4	11	18	25	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	
Сб	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	1	8	15	22	29	5	12	19	26	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26	
Вс	5	12	19	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30	6	13	20	27	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	
Нед	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53
Пн																						Э		К												*	П					*			Д								К
Вт																						Э														П	*					Д			Д								К
Ср																						К				*		*								П	Д					Д			Д								К
Чт										*								Э	*	Э	Э	К	К										П	П	П	П	Д				Д	Д			Д	К	К	К	К	К	К	К	К
Пт																		Э				К														П	Д					Д			К								
Сб																		*				К														П	Д					Д			К								

Сводные данные

		Курс 1			Курс 2			Курс 3			Курс 4			Итого
		Сем. 1	Сем. 2	Всего	Сем. 3	Сем. 4	Всего	Сем. 5	Сем. 6	Всего	Сем. 7	Сем. 8	Всего	
	Теоретическое обучение и практики	17 4/6	16 5/6	34 3/6	17 1/6	16 5/6	34	17	16 5/6	33 5/6	17	8 3/6	25 3/6	127 5/6
Э	Экзаменационные сессии	2	3 2/6	5 2/6	2 4/6	3 2/6	6	2 4/6	3 2/6	6	2 4/6		2 4/6	20
У	Учебная практика		1 2/6	1 2/6		2	2		2	2				5 2/6
П	Производственная практика											4	4	4
Д	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы											8	8	8
К	Продолжительность каникул	13 дн	47 дн	60 дн	14 дн	42 дн	56 дн	14 дн	43 дн	57 дн	13 дн	57 дн	70 дн	243 дн
*	Нерабочие праздничные дни (не включая воскресенья)	8 дн	5 дн	13 дн	8 дн	5 дн	13 дн	8 дн	5 дн	13 дн	8 дн	5 дн	13 дн	52 дн
Продолжительность		161 дн	204 дн	365 дн	162 дн	203 дн	365 дн	161 дн	204 дн	365 дн	160 дн	206 дн	366 дн	
Студентов														
Групп														

Приложение 4

Учебный план

Учебный план 1 курс

№	Индекс	Наименование	Контроль	Семестр 1 Академических часов: Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	СР	Контроль	з.е.	Недель	Контроль	Семестр 2 Академических часов: Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	СР	Контроль	з.е.	Недель	Контроль	Итого за курс Академических часов: Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	СР	Контроль	з.е. Всего	Недель	Каф.	Семестр
ИТОГО (с факультативами)				**972**							**27**	19 4/6		**1254**							**33**	21 3/6		**2226**							**60**	41 1/6		
ИТОГО по ОП (без факультативов)				**972**							**27**			**1254**							**33**			**2226**							**60**			
УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (акад.час/нед)		ОП, факультативы (в период ТО)		**49**										**59,6**										**54,3**										
		ОП, факультативы (в период экз. сес.)		**54**										**54**										**54**										
		Ауд. нагр. (ОП - элект. курсы по физ.к.)		**30**										**33,3**										**31,7**										
		Конт. раб. (ОП - элект. курсы по физ.к.)		**30**										**33,3**										**31,7**										
		Ауд. нагр. (элект. курсы по физ.к.)												**2,9**										**1,5**										
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)				**972**	**530**	**200**	**48**	**282**	**334**	**108**	**27**	ТО: 17 2/3 Э: 2		**1182**	**608**	**256**	**32**	**320**	**394**	**180**	**31**	ТО: 16 5/6 Э: 3 1/3		**2154**	**1138**	**456**	**80**	**602**	**728**	**288**	**58**	ТО: 34 1/2 Э: 5 1/3		
1	Б1.О.03	Иностранный язык	За	**54**	32			32	22		1,5		За	**54**	32			32	22		1,5		За(2)	**108**	64			64	44		3		52	1234
2	Б1.О.05	Физическая культура и спорт	За	**72**	66	8		58	6		2												За	**72**	66	8		58	6		2		21	1
3	Б1.О.06	Деловое общение и культура речи											За	**72**	32	16		16	40		2		За	**72**	32	16		16	40		2		65	2
4	Б1.О.08	Основы права и противодействие противоправному поведению											За	**72**	32	16		16	40		2		За	**72**	32	16		16	40		2		95	2
5	Б1.О.11	Математический анализ	Эк За	**252**	128	64		64	88	36	7		Эк За	**216**	128	64		64	52	36	6		Эк(2) За(2)	**468**	256	128		128	140	72	13		41	123
6	Б1.О.12	Линейная алгебра	Эк	**144**	64	32		32	44	36	4		Эк	**144**	64	32		32	44	36	4		Эк(2)	**288**	128	64		64	88	72	8		36	12
7	Б1.О.13	Аналитическая геометрия	ЗаО	**108**	64	32		32	44		3												ЗаО	**108**	64	32		32	44		3		36	1
8	Б1.О.14	Введение в инженерные пакеты											Эк	**144**	64	32		32	44	36	4		Эк	**144**	64	32		32	44	36	4		39	2
9	Б1.О.24	Информатика и программирование	Эк За	**198**	96	32	32	32	66	36	5,5		Эк За	**198**	96	32	32	32	66	36	5,5		Эк(2) За(2)	**396**	192	64	64	64	132	72	11		40	12
10	Б1.О.26	24 Б1.В.01.ДВ.01.10	Теоретическая и прикладная механика		спорту (модуль) Легкая атлетик		а Волейбол Бадминтон Бас кетбол Ган дбол Мини-футбол Насто					льный тенн ис Лыжн		ые игр Пла ва ние				Спортивная борьба Спортивная аэробика													Эк	**144**	64	**66** 48
11	Б1.О.35	25 Б1.В.01.ДВ.01.11																					За	**72**	32	16	16						32		**66** 48
12	Б1.О.37																															ЗаО			**66** 48
13	Б1.О.38																						За	**72**	48	16	40						**72**	48	**66** 48
14	Б1.В.01		История механики																									2					32		
15	Б1.В.01.ДВ.01.01																														За	За	За	**66**	48
16	Б1.В.01.ДВ.01.02		Экономика и финансовая грамотность																							32 24					За	За	За	**66**	48
17	Б1.В.01.ДВ.01.03																											2			За	За	За	**66**	48
18	Б1.В.01.ДВ.01.04		Основы российской государственности																												За	За		**66**	48
19	Б1.В.01.ДВ.01.05																																	**66**	48
20	Б1.В.01.ДВ.01.06																																	**66**	48
21	Б1.В.01.ДВ.01.07		Элективные дисциплины по физической культуре и																															**66**	48
22	Б1.В.01.ДВ.01.08																																	**66**	48
23	Б1.В.01.ДВ.01.09																																	**66**	48

32	44	36	4	Эк За ЗаО За	**144**	64	32		32	44	36	4	39	2345
					72	32	16			40		2	39	1
16	24		2	За	**72**	48	16		16	24		2	167	2
				За За За За За За За За За	**72**	48	32		32	24		2	109	1
48	18			За За	**66**	48	16	48	18				21	23456
48	18				**66**	48		48	18				21	23456
48	18				**66**	48		48	18				21	23456
48	18				**66**	48		48	18				21	23456
48	18				**66**	48		48	18				21	23456
48	18				**66**	48		48	18				21	23456
48	18				**66**	48		48	18				21	23456
48	18				**66**	48		48	18				21	23456
48	18				**66**	48		48	18				21	23456
48	18				**66**	48		48	18				21	23456
48	18				**66**	48		48	18				21	23456
48	18				**66**	48		48	18				21	23456

ФОРМЫ КОНТРОЛЯ		Эк(3) За(6) ЗаО					Эк(5) За(6) ЗаО							Эк(8) За(12) ЗаО(2)				
ПРАКТИКИ	(План)				72	8	8	64	2	1 1/3		72	8	8	64	2	1 1/3		
Б2.О.01(У)	Учебная практика (ознакомительная)			ЗаО	72	8	8	64	2	1 1/3	ЗаО	72	8	8	64	2	1 1/3	39	2
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ	(План)																		
КАНИКУЛЫ			2							6 4/6							8 4/6		

Учебный план 2 курс

№	Индекс	Наименование	Семестр 3										Семестр 4										Итого за курс										Каф.	Семестр
			Контроль	Академических часов							з.е.	Недель	Контроль	Академических часов							з.е.	Недель	Контроль	Академических часов							з.е.	Недель		
				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	СР	Контр оль				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	СР	Контр оль				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	СР	Контр оль	Всего			
ИТОГО (с факультативами)				**1083**							**28,25**	19 5/6		**1209**							**31,75**	22 1/6		**2292**							**60**	42		
ИТОГО по ОП (без факультативов)				**1083**							**28,25**			**1209**							**31,75**			**2292**							**60**			
УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (акад.час/нед)		ОП, факультативы (в период ТО)		**54,7**										**54,8**										**54,8**										
		ОП, факультативы (в период экз. сес.)		**54**										**54**										**54**										
		Ауд. нагр. (ОП - элект. курсы по физ.к.)		**30**										**29,6**										**29,8**										
		Конт. раб. (ОП - элект. курсы по физ.к.)		**30**										**29,6**										**29,8**										
		Ауд. нагр. (элект. курсы по физ.к.)		**2,8**										**2,9**										**2,9**										
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)				**1083**	**562**	**226**	**32**	**304**	**377**	**144**	**28,25**	ТО: 17 1/6 Э: 2 2/3		**1101**	**546**	**210**	**80**	**256**	**375**	**180**	**28,75**	ТО: 16 5/6 Э: 3 1/3		**2184**	**1108**	**436**	**112**	**560**	**752**	**324**	**57**	ТО: 34 Э: 6		
1	Б1.О.02	История России		**63**	50	34		16	13		1,75		ЗаО	**81**	66	34		32	15		2,25		ЗаО	**144**	116	68		48	28		4		28	34
2	Б1.О.03	Иностранный язык	За	**72**	32			32	40		2		Эк	**108**	32			32	40	36	3		Эк За	**180**	64			64	80	36	5		52	1234
3	Б1.О.11	Математический анализ	Эк За	**216**	112	48		64	68	36	6												Эк За	**216**	112	48		64	68	36	6		41	123
4	Б1.О.15	Теория вероятностей	Эк	**144**	64	32		32	44	36	4												Эк	**144**	64	32		32	44	36	4		36	3
5	Б1.О.16	Математическая статистика											ЗаО	**108**	64	32	16	16	44		3		ЗаО	**108**	64	32	16	16	44		3		36	4
6	Б1.О.17	Комплексный анализ											Эк	**144**	64	32		32	44	36	4		Эк	**144**	64	32		32	44	36	4		41	4
7	Б1.О.18	Дифференциальная геометрия и топология	ЗаО	**108**	64	32		32	44		3												ЗаО	**108**	64	32		32	44		3		39	3
8	Б1.О.19	Дифференциальные уравнения	Эк	**144**	64	32		32	44	36	4		Эк	**144**	64	32		32	44	36	4		Эк(2)	**288**	128	64		64	88	72	8		37	34
9	Б1.О.25	Структуры данных и алгоритмы	ЗаО	**108**	64	16	32	16	44		3												ЗаО	**108**	64	16	32	16	44		3		40	3
10	Б1.О.26	Теоретическая и прикладная механика	Эк	**162**	64	32		32	62	36	4,5		Эк КР	**162**	64	32		32	62	36	4,5		Эк(2) КР	**324**	128	64		64	124	72	9		39	2345
11	Б1.О.27	Механика сплошной среды											Эк	**144**	64	32		32	44	36	4		Эк	**144**	64	32		32	44	36	4		39	45
12	Б1.В.01	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (модуль)	За	**66**	48			48	18				За	**66**	48			48	18				За(2)	**132**	96			96	36				21	23456
13	Б1.В.01.ДВ.01.01	Легкая атлетика	За	**66**	48			48	18				За	**66**	48			48	18				За(2)	**132**	96			96	36				21	23456
14	Б1.В.01.ДВ.01.02	Волейбол	За	**66**	48			48	18				За	**66**	48			48	18				За(2)	**132**	96			96	36				21	23456
15	Б1.В.01.ДВ.01.03	Бадминтон	За	**66**	48			48	18				За	**66**	48			48	18				За(2)	**132**	96			96	36				21	23456
16	Б1.В.01.ДВ.01.04	Баскетбол	За	**66**	48			48	18				За	**66**	48			48	18				За(2)	**132**	96			96	36				21	23456
17	Б1.В.01.ДВ.01.05	Гандбол	За	**66**	48			48	18				За	**66**	48			48	18				За(2)	**132**	96			96	36				21	23456
18	Б1.В.01.ДВ.01.06	Мини-футбол	За	**66**	48			48	18				За	**66**	48			48	18				За(2)	**132**	96			96	36				21	23456
19	Б1.В.01.ДВ.01.07	Настольный теннис	За	**66**	48			48	18				За	**66**	48			48	18				За(2)	**132**	96			96	36				21	23456
20	Б1.В.01.ДВ.01.08	Лыжные гонки	За	**66**	48			48	18				За	**66**	48			48	18				За(2)	**132**	96			96	36				21	23456
21	Б1.В.01.ДВ.01.09	Плавание	За	**66**	48			48	18				За	**66**	48			48	18				За(2)	**132**	96			96	36				21	23456
22	Б1.В.01.ДВ.01.10	Спортивная борьба	За	**66**	48			48	18				За	**66**	48			48	18				За(2)	**132**	96			96	36				21	23456
23	Б1.В.01.ДВ.01.11	Спортивная аэробика	За	**66**	48			48	18				За	**66**	48			48	18				За(2)	**132**	96			96	36				21	23456
24	Б1.В.09	Основы построения изображений и моделей в CAD-системах											За	**72**	48	16	32		24		2		За	**72**	48	16	32		24		2		39	4
25	Б1.В.ДВ.01.01	Системы компьютерной математики и программирование											За	**72**	32		32		40		2		За	**72**	32		32		40		2		39	4
26	Б1.В.ДВ.01.02	Пакеты прикладных программ											За	**72**	32		32		40		2		За	**72**	32		32		40		2		39	4
ФОРМЫ КОНТРОЛЯ			Эк(4) За(3) ЗаО(2)										Эк(5) За(3) ЗаО(2) КР										Эк(9) За(6) ЗаО(4) КР											
ПРАКТИКИ		(План)												108	8			8	100		3	2		108	8			8	100		3	2		
	Б2.О.02(У)	Учебная практика (проектная)											ЗаО	108	8			8	100		3	2	ЗаО	108	8			8	100		3	2	39	4
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ		(План)																																
КАНИКУЛЫ												2										6										8		

Учебный план 3 курс

№	Индекс	Наименование	Семестр 5										Семестр 6										Итого за курс										Каф.	Семестр
			Контроль	Академических часов							з.е.	Недель	Контроль	Академических часов							з.е.	Недель	Контроль	Академических часов							з.е.	Недель		
				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	СР	Конт роль				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	СР	Конт роль				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	СР	Конт роль	Всего			
ИТОГО (с факультативами)				**1092**							**28,5**	19 4/6		**1234**							**32,5**	22 1/6		**2326**							**61**	41 5/6		
ИТОГО по ОП (без факультативов)				**1092**							**28,5**			**1198**							**31,5**			**2290**							**60**			
УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (акад.час/нед)		ОП, факультативы (в период ТО)		**55,8**										**56,2**										**56**										
		ОП, факультативы (в период экз. сес.)		**54**										**54**										**54**										
		Ауд. нагр. (ОП - элект. курсы по физ.к.)		**29,2**										**26,7**										**28**										
		Конт. раб. (ОП - элект. курсы по физ.к.)		**29,2**										**26,7**										**28**										
		Ауд. нагр. (элект. курсы по физ.к.)		**2,9**										**2,9**										**2,9**										
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)				**1092**	**544**	**224**	**96**	**224**	**404**	**144**	**28,5**	ТО: 17 Э: 2 2/3		**1126**	**512**	**224**	**112**	**176**	**434**	**180**	**29,5**	ТО: 16 5/6 Э: 3 1/3		**2218**	**1056**	**448**	**208**	**400**	**838**	**324**	**58**	ТО: 33 5/6 Э: 6		
1	Б1.О.20	Аналитические методы решения уравнений механики сплошной среды	ЗаО	**144**	80	48		32	64		4												ЗаО	**144**	80	48		32	64		4		39	5
2	Б1.О.22	Численные методы	Эк За	**198**	96	32	32	32	66	36	5,5		Эк За	**198**	96	32	32	32	66	36	5,5		Эк(2) За(2)	**396**	192	64	64	64	132	72	11		36	56
3	Б1.О.23	Методы оптимизации											За	**108**	64	32		32	44		3		За	**108**	64	32		32	44		3		37	6
4	Б1.О.26	Теоретическая и прикладная механика	Эк	**144**	64	32		32	44	36	4												Эк	**144**	64	32		32	44	36	4		39	2345
5	Б1.О.27	Механика сплошной среды	Эк	**144**	64	32		32	44	36	4												Эк	**144**	64	32		32	44	36	4		39	45
6	Б1.О.28	Механика жидкости и газа	ЗаО	**108**	64	32	32		44		3												ЗаО	**108**	64	32	32		44		3		39	5
7	Б1.О.29	Теория упругости	Эк	**144**	64	32		32	44	36	4												Эк	**144**	64	32		32	44	36	4		39	5
8	Б1.О.30	Теория пластичности											Эк КР	**180**	64	32		32	80	36	5		Эк КР	**180**	64	32		32	80	36	5		39	6
9	Б1.О.31	Сопротивление материалов											Эк	**144**	64	32		32	44	36	4		Эк	**144**	64	32		32	44	36	4		39	6
10	Б1.О.32	Компьютерные системы и технологии в механике											ЗаО	**72**	32	16	16		40		2		ЗаО	**72**	32	16	16		40		2		39	6
11	Б1.О.33	Мехатроника											Эк	**144**	64	32	32		44	36	4		Эк	**144**	64	32	32		44	36	4		39	6
12	Б1.В.01	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (модуль)	За	**66**	48			48	18				За	**64**	48			48	16				За(2)	**130**	96			96	34				21	23456
13	Б1.В.01.ДВ.01.01	Легкая атлетика	За	**66**	48			48	18				За	**64**	48			48	16				За(2)	**130**	96			96	34				21	23456
14	*Б1.В.01.ДВ.01.02*	*Волейбол*	За	**66**	48			48	18				За	**64**	48			48	16				За(2)	**130**	96			96	34				21	23456
15	*Б1.В.01.ДВ.01.03*	*Бадминтон*	За	**66**	48			48	18				За	**64**	48			48	16				За(2)	**130**	96			96	34				21	23456
16	*Б1.В.01.ДВ.01.04*	*Баскетбол*	За	**66**	48			48	18				За	**64**	48			48	16				За(2)	**130**	96			96	34				21	23456
17	*Б1.В.01.ДВ.01.05*	*Гандбол*	За	**66**	48			48	18				За	**64**	48			48	16				За(2)	**130**	96			96	34				21	23456
18	*Б1.В.01.ДВ.01.06*	*Мини-футбол*	За	**66**	48			48	18				За	**64**	48			48	16				За(2)	**130**	96			96	34				21	23456
19	*Б1.В.01.ДВ.01.07*	*Настольный теннис*	За	**66**	48			48	18				За	**64**	48			48	16				За(2)	**130**	96			96	34				21	23456
20	*Б1.В.01.ДВ.01.08*	*Лыжные гонки*	За	**66**	48			48	18				За	**64**	48			48	16				За(2)	**130**	96			96	34				21	23456
21	*Б1.В.01.ДВ.01.09*	*Плавание*	За	**66**	48			48	18				За	**64**	48			48	16				За(2)	**130**	96			96	34				21	23456
22	*Б1.В.01.ДВ.01.10*	*Спортивная борьба*	За	**66**	48			48	18				За	**64**	48			48	16				За(2)	**130**	96			96	34				21	23456
23	*Б1.В.01.ДВ.01.11*	*Спортивная аэробика*	За	**66**	48			48	18				За	**64**	48			48	16				За(2)	**130**	96			96	34				21	23456
24	Б1.В.02	Теория случайных процессов	За	**72**	32	16		16	40		2												За	**72**	32	16		16	40		2		39	5
25	Б1.В.03	Статистическое моделирование в механике композитных материалов											Эк	**108**	32	16	16		40	36	3		Эк	**108**	32	16	16		40	36	3		39	6
26	Б1.В.ДВ.02.01	Генераторы сеток	За	**72**	32		32		40		2												За	**72**	32		32		40		2		39	5
27	*Б1.В.ДВ.02.02*	*Алгоритмы построения расчетных сеток*	За	**72**	32		32		40		2												За	**72**	32		32		40		2		39	5
28	*Б1.В.ДВ.02.03*	*Правовые и организационные основы добровольческой (волонтерской) деятельности*	За	**72**	32	16		16	40		2												За	**72**	32	16		16	40		2		99	5
29	*Б1.В.ДВ.02.04*	*Общественный проект "Обучение служением"*	За	**72**	8			8	64		2												За	**72**	8			8	64		2		155	5
31	Б1.В.ДВ.03.01	Пакеты инженерного анализа											За	**72**	32	16	16		40		2		За	**72**	32	16	16		40		2		39	6
32	*Б1.В.ДВ.03.02*	*Прикладные модели в механике*											За	**72**	32	16	16		40		2		За	**72**	32	16	16		40		2		39	6
33	ФТД.01	Теория тепломассопереноса											За	**36**	16	16			20		1		За	**36**	16	16			20		1		39	6
ФОРМЫ КОНТРОЛЯ			Эк(4) За(4) ЗаО(2)										Эк(5) За(5) ЗаО КР										Эк(9) За(9) ЗаО(3) КР											
ПРАКТИКИ		(План)												108	8			8	100		3	2		108	8			8	100		3	2		
	Б2.В.01(У)	Учебная практика (технологическая)											ЗаО	108	8			8	100		3	2	ЗаО	108	8			8	100		3	2	39	6
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ		(План)																																
КАНИКУЛЫ												2										6 1/6										8 1/6		

Учебный план 4 курс

№	Индекс	Наименование	Семестр 7										Семестр 8										Итого за курс										Каф.	Семестр
				Академических часов										Академических часов										Академических часов							з.е.			
			Контроль	Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	СР	Контр оль	з.е.	Недель	Контроль	Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	СР	Контр оль	з.е.	Недель	Контроль	Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	СР	Контр оль	Всего	Недель		
ИТОГО (с факультативами)				**1116**							**31**	19 4/6		**1080**							**30**	26 5/6		**2196**							**61**	46 1/6		
ИТОГО по ОП (без факультативов)				**1080**							**30**			**1080**							**30**			**2160**							**60**			
УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (акад.час/нед)		ОП, факультативы (в период ТО)		**57,2**										**50,9**										**54,1**										
		ОП, факультативы (в период экз. сес.)		**54**																				**27**										
		Ауд. нагр. (ОП - электр. курсы по физ.к.)		**28,3**										**17,9**										**23,1**										
		Конт. раб. (ОП - электр. курсы по физ.к.)		**28,3**										**17,9**										**23,1**										
		Ауд. нагр. (электр. курсы по физ.к.)																																
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ) И РАССРЕД. ПРАКТИКИ				**1116**	**496**	**214**	**112**	**170**	**476**	**144**	**31**	ТО: 17 Э: 2 2/3		**432**	**152**	**64**	**16**	**72**	**280**		**12**	ТО: 8 1/2 Э:		**1548**	**648**	**278**	**128**	**242**	**756**	**144**	**43**	ТО: 25 1/2 Э: 2 2/3		
1	Б1.О.01	Философия	Эк	**144**	64	32		32	44	36	4												Эк	**144**	64	32		32	44	36	4		109	7
2	Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности											За	**72**	32	16		16	40		2		За	**72**	32	16		16	40		2		181	8
3	Б1.О.07	Основы военной подготовки	За	**108**	56	22		34	52		3												За	**108**	56	22		34	52		3		181	7
4	Б1.О.09	Основы проектного менеджмента	За	**72**	48	16	16	16	24		2												За	**72**	48	16	16	16	24		2		42	7
5	Б1.О.10	Психология личности и её саморазвития											ЗаО	**72**	32	16		16	40		2		ЗаО	**72**	32	16		16	40		2		107	8
6	Б1.О.21	Математическое моделирование	Эк	**144**	64	32	32		44	36	4												Эк	**144**	64	32	32		44	36	4		39	7
7	Б1.О.34	Общая физика	Эк	**144**	80	32		48	28	36	4												Эк	**144**	80	32		48	28	36	4		39	7
8	Б1.О.36	Методика преподавания математики и механики											За	**72**	32	16		16	40		2		За	**72**	32	16		16	40		2		39	8
9	Б1.В.04	Численные методы механики сплошной среды	Эк	**144**	64	32	32		44	36	4												Эк	**144**	64	32	32		44	36	4		39	7
10	Б1.В.05	Основные модели неупругой сплошной среды	За	**72**	32	16		16	40		2												За	**72**	32	16		16	40		2		39	7
11	Б1.В.06	Математические модели тонкостенных конструкций	За	**72**	32	16		16	40		2												За	**72**	32	16		16	40		2		39	7
12	Б1.В.07	Приближённые методы в механике											ЗаО	**72**	32	16		16	40		2		ЗаО	**72**	32	16		16	40		2		39	8
13	Б1.В.08	Физико-механический практикум и вычислительный эксперимент	ЗаО	**72**	32		32		40		2		ЗаО	**36**	16		16		20		1		ЗаО(2)	**108**	48		48		60		3		39	78
14	**Б2.О.03(П)**	**Производственная практика (научно-исследовательская работа)**	ЗаО	**108**	8			8	100		3		ЗаО	**108**	8			8	100		3		ЗаО(2)	**216**	16			16	200		6		39	78
15	ФТД.02	Неодномерные задачи механики сплошной среды	За	**36**	16	16			20		1												За	**36**	16	16			20		1		39	7
ФОРМЫ КОНТРОЛЯ			Эк(4) За(5) ЗаО(2)										За(2) ЗаО(4)										Эк(4) За(7) ЗаО(6)											
ПРАКТИКИ		(План)												216	4			4	212		6	4		216	4			4	212		6	4		
	Б2.В.02(П)	Производственная практика (проектно-технологическая)											ЗаО	216	4			4	212		6	4	ЗаО	216	4			4	212		6	4	39	8
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ		(План)												432					423	9	12	8		432					423	9	12	8		
	Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы											Эк	432					423	9	12	8	Эк	432					423	9	12	8	39	8
КАНИКУЛЫ												1 5/6										8 1/6										10		

Приложение 7

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета ПММ
Медведев С. Н.
23.03.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ

1. Код и наименование направления подготовки/специальности:
01.03.03 Механика и математическое моделирование
2. Профиль подготовки/специализация:
Компьютерный инжиниринг в механике сплошных сред
3. Квалификация выпускника: бакалавр
4. Составители программы: начальник отдела по воспитательной работе Назарова Александра Александровна, Медведева Ольга Александровна, к.ф.-м.н., доцент кафедры ВМиПИТ.
5. Рекомендована: Учёным советом факультета прикладной математики, информатики и механики от 23.03.2024 года, протокол № 9.

_____

отметки о продлении вносятся вручную)

6 Учебный год: 2024-2025, 2025-2026, 2026-2027, 2027-2028

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета ПММ
С. Н. Медведев
«22» июня 2025 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ*
на 2025/2026 учебный год

№ п/п	Направление воспитательной работы	Мероприятие с указанием его целевой направленности	Сроки выполнения	Уровень мероприятия (федеральный, региональный, университетский, факультетский)	Исполнители
1.	Духовно-нравственное воспитание	День донора	Сентябрь, апрель	Региональный	Волонтерский центр ВГУ «Гравитация»
		Мероприятия по профилактике межнациональных конфликтов	Сентябрь	Университетский	Отдел по воспитательной работе
		Акция «Снежный десант»	Январь	Региональный	Отдел по воспитательной работе
		Мероприятия Клуба волонтеров ВГУ	В течение года	Региональный	Волонтерский центр ВГУ «Гравитация»
		Проведение интеллектуальных викторин	В течение года	Университетский	Отдел по воспитательной работе
2.	Гражданско-правовое воспитание	Мероприятия, посвященные Дню солидарности в борьбе с терроризмом	3 сентября	Университетский	Отдел по воспитательной работе
		Проведение комплекса круглых столов и лекций по противодействию экстремизму и терроризму	В течение года	Университетский	Управление по работе с молодежью
		Секции Юридической клиники	Апрель	Университетский	Юридическая клиника ВГУ

3.	**Патриотическое воспитание**	Военно-спортивная игра для первокурсников «Впервые на Высоте 155»	Сентябрь	Университетский	Отдел по воспитательной работе
		Митинг, посвященный Дню освобождения г. Воронежа от немецко-фашистских захватчиков	25 января	Университетский	Отдел по воспитательной работе
		Гуманитарная помощь ветеранам	Май	Региональный	Отдел по воспитательной работе
		Участие в акции "Бессмертный полк"	Май	Региональный	Управление по работе с молодежью
		Мероприятия, посвященные Дню Победы	Май	Региональный	Отдел по воспитательной работе
		Военно-спортивная игра «Университетская Зарница»	Май	Университетский	Отдел по воспитательной работе
4.	Экологическое воспитание	Волонтерские акции	В течение года	Региональный	Волонтерский центр ВГУ «Гравитация»
		Участие в мероприятиях по благоустройству	В течение года	Региональный	Волонтерский центр ВГУ «Гравитация»
5.	Культурно-эстетическое воспитание	Праздничный концерт, посвящённый Дню знаний	1 сентября	Университетский	Отдел по воспитательной работе
		Мероприятие в рамках адаптации первокурсников «Посвящение в студенты»	Сентябрь	Университетский	Факультеты
		Цикл образовательных лекций для студентов в рамках подготовительной программы к фестивалю «Первокурсник – 2025»	Октябрь	Университетский	Отдел по воспитательной работе
		Фестиваль «Первокурсник – 2025»	Октябрь – ноябрь	Университетский	Отдел по воспитательной работе
		Праздничный концерт, посвященный Дню студента	Ноябрь	Университетский	Отдел по воспитательной работе

		Новогодние посиделки факультета ПММ	Конец декабря	Факультетский	Факультет
		День студента	Январь	Факультетский	Факультет
		Участие во всероссийском молодежном фестивале «Всероссийский студенческий марафон»	Февраль	Федеральный	Отдел по воспитательной работе
		Праздничные мероприятия «Широкая масленица»	Март	Университетский	Отдел по воспитательной работе
		Фестиваль «Университетская весна»	Апрель	Университетский	Отдел по воспитательной работе
		Фестиваль «Областная весна»	Апрель	Региональный	Отдел по воспитательной работе
		Участие в федеральном мероприятии «Российская студенческая весна»	Май	Федеральный	Отдел по воспитательной работе
6.	Физическое воспитание	Фестиваль ГТО	Сентябрь	Университетский	Кафедра физического воспитания и спорта
		Анкетирование студентов по видам спорта	Сентябрь	Университетский	Кафедра физического воспитания и спорта
		Межфакультетская Универсиада	Ноябрь – Март	Университетский	Кафедра физического воспитания и спорта
		Внутривузовский этап Чемпионата АССК	Декабрь – март	Университетский	Отдел по воспитательной работе, кафедра физического воспитания и спорта
		Региональная Универсиада	Февраль - май	Региональный	Кафедра физического воспитания и спорта
		Участие в федеральном спортивном проекте «АССК.Фест»	Май	Федеральный	Отдел по воспитательной работе, кафедра физического воспитания и спорта

7.	Профессиональное воспитание	Агитационная кампания по привлечению обучающихся в студенческие отряды	В течение года	Университетский	Отдел по воспитательной работе
		Занятия с первокурсниками	В течение учебного года	Факультетский	Факультет
		Цифроземье 2025	Декабрь	Региональный	Like & Go, факультет
		Международная научно-техническая конференция «Актуальные проблемы прикладной математики, информатики и механики»	Декабрь	Факультетский	Факультет
		День российского студенчества	Январь	Университетский	Отдел по воспитательной работе
		Зимняя школа магистратуры факультета ПММ ВГУ	Февраль	Факультетский	Факультет
		Студенческая Олимпиада по программированию	Февраль	Региональный	Факультет
		Межрегиональный робототехнический фестиваль "Робоарт"	Март	Всероссийский	Экспериментальная техническая школа, факультет
		День карьеры факультета ПММ	Апрель	Факультетский	Факультет
		Научная студенческая конференция «Математика, информационные технологии, приложения»	Апрель	Университетский	Факультет

1. Цель и задачи программы:

Цель программы – воспитание высоконравственной, духовно развитой и физически здоровой личности, обладающей социально и профессионально значимыми личностными качествами и компетенциями, способной творчески осуществлять профессиональную деятельность и нести моральную ответственность за принимаемые решения в соответствии с социокультурными и духовно-нравственными ценностями.

Задачи программы:

– формирование единого воспитательного пространства, направленного на создание условий для активной жизнедеятельности обучающихся, их гражданского и профессионального самоопределения и самореализации;

– вовлечение обучающихся в общественно-ценностные социализирующие отношения по всем направлениям воспитательной работы в вузе/на факультете;

– освоение обучающимися духовно-нравственных ценностей, гражданско-патриотических ориентиров, необходимых для устойчивого развития личности, общества, государства;

– содействие обучающимся в личностном и профессиональном самоопределении, проектировании индивидуальных образовательных траекторий и образа будущей профессиональной деятельности, поддержка деятельности обучающихся по самопознанию и саморазвитию.

2. Теоретико-методологические основы организации воспитания

В основе реализации программы лежат следующие *подходы:*

– *системный*, который означает взаимосвязь и взаимообусловленность всех компонентов воспитательного процесса – от цели до результата;

– *организационно-деятельн*остный, в основе которого лежит единство сознания, деятельности и поведения и который предполагает такую организацию коллектива и личности, когда каждый обучающийся проявляет активность, инициативу, творчество, стремление к самовыражению;

– *личностно-ориентированный*, утверждающий признание человека высшей ценностью воспитания, активным субъектом воспитательного процесса, уникальной личностью;

– *комплексный подход*, подразумевающий объединение усилий всех субъектов воспитания (индивидуальных и групповых), институтов воспитания (подразделений) на уровне социума, вуза, факультета и самой личности воспитанника для успешного решения цели и задач воспитания; сочетание индивидуальных, групповых и массовых методов и форм воспитательной работы.

Основополагающими ***принципами*** реализации программы являются:

– *системность* в планировании, организации, осуществлении и анализе воспитательной работы;

– *интеграция* внеаудиторной воспитательной работы, воспитательных аспектов учебного процесса и исследовательской деятельности;

– *мотивированность* участия обучающихся в различных формах воспитательной работы (аудиторной и внеаудиторной);

– *вариативность,* предусматривающая учет интересов и потребностей каждого обучающегося через свободный выбор альтернативных вариантов участия в направлениях воспитательной работы, ее форм и методов.

Реализация программы предусматривает использование следующих ***методов*** воспитания:

– методы формирования сознания личности (рассказ, беседа, лекция, диспут, метод примера);

– методы организации деятельности и приобретения опыта общественного поведения личности (создание воспитывающих ситуаций, педагогическое требование, инструктаж, иллюстрации, демонстрации);

– методы стимулирования и мотивации деятельности и поведения личности (соревнование, познавательная игра, дискуссия, эмоциональное воздействие, поощрение, наказание);

– методы контроля, самоконтроля и самооценки в воспитании.

При реализации программы используются следующие ***формы*** организации воспитательной работы:

– массовые формы – мероприятия на уровне университета, города, участие во всероссийских и международных фестивалях, конкурсах и т.д.;

– групповые формы – мероприятия внутри коллективов академических групп, студий творческого направления, клубов, секций, общественных студенческих объединений и др.;

– индивидуальные, личностно-ориентированные формы – индивидуальное консультирование преподавателями обучающихся по вопросам организации учебно-профессиональной и научно-исследовательской деятельности, личностного и профессионального самоопределения, выбора индивидуальной образовательной траектории и т.д.

3. Содержание воспитания

Практическая реализация цели и задач воспитания осуществляется в рамках следующих направлений воспитательной работы в вузе/на факультете:

1) духовно-нравственное воспитание;
2) гражданско-правовое воспитание;
3) патриотическое воспитание;
4) экологическое воспитание;
5) культурно-эстетическое воспитание;
6) физическое воспитание;
7) профессиональное воспитание.

3.1. Духовно-нравственное воспитание

– формирование нравственной позиции, в том нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия, добра, дружелюбия);

– развитие способности к сопереживанию и формированию позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам;

– формирование толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

– развитие способности к духовному развитию, реализации творческого потенциала в учебно-профессиональной деятельности на основе нравственных установок и моральных норм, непрерывного самообразования и самовоспитания;

– развитие способности к сотрудничеству с окружающими в образовательной, общественно полезной, проектной и других видах деятельности.

3.2. Гражданско-правовое воспитание

– выработка осознанной собственной позиции по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего;

– формирование российской гражданской идентичности, гражданской позиции активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

– формирование установок личности, позволяющих противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, коррупции, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам, другим негативным социальным явлениям;

– развитие студенческого самоуправления, совершенствование у обучающихся организаторских умений и навыков;

– расширение конструктивного участия обучающихся в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления;

– поддержка инициатив студенческих объединений, развитие молодежного добровольчества и волонтерской деятельности;

– организация социально значимой общественной деятельности студенчества.

3.3. Патриотическое воспитание

– формирование чувств патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества;

– формирование патриотического сознания, чувства верности своему Отечеству, стремления защищать интересы Родины и своего народа;

– формирование чувства гордости и уважения к достижениям и культуре своей Родины на основе изучения культурного наследия и традиций многонационального народа России, развитие желания сохранять ее уникальный характер и культурные особенности;

– развитие идентификации себя с другими представителями российского народа;

– вовлечение обучающихся в мероприятия военно-патриотической направленности;

– приобщение обучающихся к истории родного края, традициям вуза, развитие чувства гордости и уважения к выдающимся представителям университета;

– формирование социально значимых и патриотических качеств обучающихся.

3.4. Экологическое воспитание

– формирование экологической культуры;

– формирование бережного и ответственного отношения к своему здоровью (физическому и психологическому) и здоровью других людей, живой природе, окружающей среде;

– вовлечение обучающихся в экологические мероприятия;

– выработка умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии, приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

– укрепление мотивации к физическому самосовершенствованию, занятию спортивно-оздоровительной деятельностью;

– развитие культуры безопасной жизнедеятельности, умений оказывать первую помощь;

– профилактика наркотической и алкогольной зависимости, табакокурения и других вредных привычек.

3.5. Культурно-эстетическое воспитание

– формирование эстетического отношения к миру, включая эстетику научного и технического творчества, спорта, общественных отношений и быта;

– приобщение обучающихся к истинным культурным ценностям;

– расширение знаний в области культуры, вовлечение в культурно-досуговые мероприятия;

– повышение интереса к культурной жизни региона; содействие его конкурентоспособности посредством участия во всероссийских конкурсах и фестивалях;

– создание социально-культурной среды вуза/факультета, популяризация студенческого творчества, формирование готовности и способности к самостоятельной, творческой деятельности;

– совершенствование культурного уровня и эстетических чувств обучающихся.

3.6. Физическое воспитание

– создание условий для занятий физической культурой и спортом, для развивающего отдыха и оздоровления обучающихся, включая студентов с ограниченными возможностями здоровья, студентов, находящихся в трудной жизненной ситуации, в том числе на основе развития спортивной инфраструктуры вуза/факультета и повышения эффективности ее использования;

– формирование мотивации к занятиям физической культурой и спортом, следованию здоровому образу жизни, в том числе путем пропаганды в студенческой среде необходимости участия в массовых спортивно-общественных мероприятиях, популяризации отечественного спорта и спортивных достижений страны/региона/города/вуза/факультета;

– вовлечение обучающихся в спортивные соревнования и турниры, межфакультетские и межвузовские состязания, встречи с известными спортсменами и победителями соревнований.

3.7. Профессиональное воспитание

– приобщение студентов к традициям и ценностям профессионального сообщества, нормам корпоративной этики;

– развитие профессионально значимых качеств личности будущего компетентного и ответственного специалиста в учебно-профессиональной, научно-исследовательской деятельности и внеучебной работе;

– формирование творческого подхода к самосовершенствованию в контексте будущей профессии;

– повышение мотивации профессионального самосовершенствования обучающихся средствами изучаемых учебных дисциплин, практик, научно-исследовательской и других видов деятельности;

– ориентация обучающихся на успех, лидерство и карьерный рост; формирование конкурентоспособных личностных качеств;

– освоение этических норм и профессиональной ответственности посредством организации взаимодействия обучающихся с мастерами профессионального труда.

4. Методические рекомендации по анализу воспитательной работы на факультете и проведению ее аттестации (по реализуемым направлениям подготовки/специальностям)

Ежегодно заместитель декана по воспитательной работе представляет на ученом совете факультета отчет, содержащий анализ воспитательной работы на факультете и итоги ее аттестации (по реализуемым направлениям подготовки / специальностям).

Анализ воспитательной работы на факультете проводится с ***целью*** выявления основных проблем воспитания и последующего их решения.

Основными ***принципами*** анализа воспитательного процесса являются:

– *принцип гуманистической направленности*, проявляющийся в уважительном отношении ко всем субъектам воспитательного процесса;

– *принцип приоритета анализа сущностных сторон воспитания*, ориентирующий на изучение не столько количественных его показателей, сколько качественных – таких как содержание и разнообразие деятельности, характер общения и отношений субъектов образовательного процесса и др.;

– *принцип развивающего характера осуществляемого анализа*, ориентирующий на использование его результатов для совершенствования воспитательной деятельности в вузе/на факультете: уточнения цели и задач воспитания, планирования воспитательной работы, адекватного подбора видов, форм и содержания совместной деятельности обучающихся и преподавателей;

– *принцип разделенной ответственности* за результаты профессионально-личностного развития обучающихся, ориентирующий на понимание того, что профессионально-личностное развитие – это результат влияния как социальных институтов воспитания, так и самовоспитания.

Примерная схема анализа воспитательной работы на факультете

1. Анализ целевых установок

1.1 Наличие рабочей программы воспитания по всем реализуемым на факультете ООП.

1.2 Наличие утвержденного комплексного календарного плана воспитательной работы.

2. Анализ информационного обеспечения организации и проведения воспитательной работы

2.1 Наличие доступных для обучающихся источников информации, содержащих план воспитательной работы, расписание работы студенческих клубов, кружков, секций, творческих коллективов и т.д.

3. Организация и проведение воспитательной работы

3.1 Основные направления воспитательной работы в отчетном году, использованные в ней формы и методы, степень активности обучающихся в проведении мероприятий воспитательной работы.

3.2 Проведение студенческих фестивалей, смотров, конкурсов и пр., их количество в отчетном учебном году и содержательная направленность.

3.3 Участие обучающихся и оценка степени их активности в фестивалях, конкурсах, смотрах, соревнованиях различного уровня.

3.4 Достижения обучающихся, участвовавших в фестивалях, конкурсах, смотрах, соревнованиях различного уровня (количество призовых мест, дипломов, грамот и пр.).

3.5 Количество обучающихся, участвовавших в работе студенческих клубов, творческих коллективов, кружков, секций и пр. в отчетном учебном году.

3.6 Количество обучающихся, задействованных в различных воспитательных мероприятиях в качестве организаторов и в качестве участников.

4. Итоги аттестации воспитательной работы факультета

4.1. Выполнение в отчетном году календарного плана воспитательной работы: выполнен полностью – перевыполнен (с приведением конкретных сведений о перевыполнении) – недовыполнен (с указанием причин невыполнения отдельных мероприятий).

4.2. Общее количество обучающихся, принявших участие в воспитательных мероприятиях в отчетном учебном году.

4.3. При наличии фактов пассивного отношения обучающихся к воспитательным мероприятиям: причины пассивности и предложения по ее устранению, активному вовлечению обучающихся в воспитательную работу.

4.4. Дополнительно в отчете могут быть представлены (по решению заместителя декана по воспитательной работе) сведения об инициативном участии обучающихся в воспитательных мероприятиях, не предусмотренных календарным планом воспитательной работы, о конкретных обучающихся, показавших наилучшие результаты участия в воспитательных мероприятиях и др.

Процедура аттестации воспитательной работы и выполнения календарного плана воспитательной работы

Оценочная шкала: «удовлетворительно» – «неудовлетворительно».

Оценочные критерии:

1. Количественный – участие обучающихся в мероприятиях календарного плана воспитательной работы (олимпиадах, конкурсах, фестивалях, соревнованиях и т.п.), участие обучающихся в работе клубов, секций, творческих, общественных студенческих объединений.

Воспитательная работа признается удовлетворительной при выполнении **одного из условий**:

Выполнение запланированных мероприятий по 6 из 7 направлений воспитательной работы
или
Участие не менее 80% обучающихся в мероприятиях по не менее 5 направлениям воспитательной работы
или
Охвачено 100% обучающихся по не менее 4 направлениям воспитательной работы
или
1. Охват не менее 50% обучающихся в мероприятиях по 7 направлениям воспитательной работы. 2. Наличие дополнительных достижений обучающихся (индивидуальных или групповых) в мероприятиях воспитательной направленности внутривузовского, городского, регионального, межрегионального, всероссийского или международного уровня.

2. Качественный – достижения обучающихся в различных воспитательных мероприятиях (уровень мероприятия – международный, всероссийский, региональный, университетский, факультетский; статус участия обучающихся – представители страны, области, вуза, факультета; характер участия обучающихся – организаторы, исполнители, зрители).

Способы получения информации для проведения аттестации: педагогическое наблюдение; анализ портфолио обучающихся и документации, подтверждающей их достижения (грамот, дипломов, благодарственных писем, сертификатов и пр.); беседы с обучающимися, студенческим активом факультета, преподавателями, принимающими участие в воспитательной работе, кураторами основных образовательных программ; анкетирование обучающихся (при необходимости); отчеты кураторов студенческих групп 1-2 курсов (по выбору заместителя декана по воспитательной работе и с учетом особенностей факультета).

Источники получения информации для проведения аттестации: устные, письменные, электронные (по выбору заместителя декана по воспитательной работе и с учетом особенностей факультета).

Фиксация результатов аттестации: отражаются в ежегодном отчете заместителя декана по воспитательной работе (по решению заместителя декана по воспитательной работе – в целом по факультету или отдельно по реализуемым направлениям подготовки / специальностям).

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета ПММ
Медведев С. Н.
23.03.2024

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ*
на 2024/2025 учебный год

№ п/п	Направление воспитательной работы	Мероприятие с указанием его целевой направленности	Сроки выполнения	Уровень мероприятия (федеральный, региональный, университетский, факультетский)	Исполнители
1.	**Духовно-нравственное воспитание**	День донора	Сентябрь, апрель	Региональный	Волонтерский центр ВГУ «Гравитация»
		Мероприятия по профилактике межнациональных конфликтов	Сентябрь	Университетский	Отдел по воспитательной работе
		Акция «Снежный десант»	Январь	Региональный	Отдел по воспитательной работе
		Мероприятия Клуба волонтеров ВГУ	В течение года	Региональный	Волонтерский центр ВГУ «Гравитация»
		Проведение интеллектуальных викторин	В течение года	Университетский	Отдел по воспитательной работе
2.	**Гражданско-правовое воспитание**	Мероприятия, посвященные Дню солидарности в борьбе с терроризмом	3 сентября	Университетский	Отдел по воспитательной работе
		Проведение комплекса круглых столов и лекций по противодействию экстремизму и терроризму	В течение года	Университетский	Управление по работе с молодежью
		Секции Юридической клиники	Апрель	Университетский	Юридическая клиника ВГУ

3.	**Патриотическое воспитание**	Военно-спортивная игра для первокурсников «Впервые на Высоте 155»	Сентябрь	Университетский	Отдел по воспитательной работе
		Митинг, посвященный Дню освобождения г. Воронежа от немецко-фашистских захватчиков	25 января	Университетский	Отдел по воспитательной работе
		Гуманитарная помощь ветеранам	Май	Региональный	Отдел по воспитательной работе
		Участие в акции "Бессмертный полк"	Май	Региональный	Управление по работе с молодежью
		Мероприятия, посвященные Дню Победы	Май	Региональный	Отдел по воспитательной работе
		Военно-спортивная игра «Университетская Зарница»	Май	Университетский	Отдел по воспитательной работе
4.	Экологическое воспитание	Волонтерские акции	В течение года	Региональный	Волонтерский центр ВГУ «Гравитация»
		Участие в мероприятиях по благоустройству	В течение года	Региональный	Волонтерский центр ВГУ «Гравитация»
5.	Культурно-эстетическое воспитание	Праздничный концерт, посвящённый Дню знаний	1 сентября	Университетский	Отдел по воспитательной работе
		Мероприятие в рамках адаптации первокурсников «Посвящение в студенты»	Сентябрь	Университетский	Факультеты
		Цикл образовательных лекций для студентов в рамках подготовительной программы к фестивалю «Первокурсник – 2023»	Октябрь	Университетский	Отдел по воспитательной работе
		Фестиваль «Первокурсник – 2023»	Октябрь – ноябрь	Университетский	Отдел по воспитательной работе
		Праздничный концерт, посвященный Дню студента	Ноябрь	Университетский	Отдел по воспитательной работе
		Новогодние посиделки факультета ПММ	Конец декабря	Факультетский	Факультет

		День студента	Январь	Факультетский	Факультет
		Участие во всероссийском молодежном фестивале «Всероссийский студенческий марафон»	Февраль	Федеральный	Отдел по воспитательной работе
		Праздничные мероприятия «Широкая масленица»	Март	Университетский	Отдел по воспитательной работе
		Фестиваль «Университетская весна»	Апрель	Университетский	Отдел по воспитательной работе
		Фестиваль «Областная весна»	Апрель	Региональный	Отдел по воспитательной работе
		Участие в федеральном мероприятии «Российская студенческая весна»	Май	Федеральный	Отдел по воспитательной работе
6.	Физическое воспитание	Фестиваль ГТО	Сентябрь	Университетский	Кафедра физического воспитания и спорта
		Анкетирование студентов по видам спорта	Сентябрь	Университетский	Кафедра физического воспитания и спорта
		Межфакультетская Универсиада	Ноябрь – Март	Университетский	Кафедра физического воспитания и спорта
		Внутривузовский этап Чемпионата АССК	Декабрь – март	Университетский	Отдел по воспитательной работе, кафедра физического воспитания и спорта
		Региональная Универсиада	Февраль - май	Региональный	Кафедра физического воспитания и спорта
		Участие в федеральном спортивном проекте «АССК.Фест»	Май	Федеральный	Отдел по воспитательной работе, кафедра физического воспитания и спорта
7.	Профессиональное воспитание	Агитационная кампания по привлечению обучающихся в студенческие отряды	В течение года	Университетский	Отдел по воспитательной работе
		Занятия с первокурсниками	В течение учебного года	Факультетский	Факультет
		IT-тур (автобусное путешествие в офисы IT-компаний)	Декабрь	Факультетский	Факультет

		Цифроземье 2024	Декабрь	Региональный	Like & Go, факультет
		Международная научно-техническая конференция «Актуальные проблемы прикладной математики, информатики и механики»	Декабрь	Факультетский	Факультет
		День российского студенчества	Январь	Университетский	Отдел по воспитательной работе
		Зимняя школа магистратуры факультета ПММ ВГУ	Февраль	Факультетский	Факультет
		Студенческая Олимпиада по программированию	Февраль	Региональный	Факультет
		Межрегиональный робототехнический фестиваль "Робоарт"	Март	Всероссийский	Экспериментальная техническая школа, факультет
		День карьеры факультета ПММ	Апрель	Факультетский	Факультет
		Научная студенческая конференция «Математика, информационные технологии, приложения»	Апрель	Университетский	Факультет
		«Домашняя целина» студенческих отрядов ВГУ	Май	Университетский	Отдел по воспитательной работе

Приложение 8

Аннотации рабочих программ дисциплин

Б1.О.01 Философия

Общая трудоёмкость дисциплины: 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;*

– *УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними;*

– *УК-1.2 Используя логико-методологический инструментарий, критически оценивает надежность источников информации, современных концепций философского и социального характера в своей предметной области;*

– *УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах;*

– *УК-5.2 Учитывает при социальном и профессиональном общении историко-культурное наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1 учебного плана.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: формирование целостных представлений о зарождении и развитии философского знания; усвоение базовых понятий и категорий философской мысли, выработка умений системного изложения основных проблем теоретической философии, способствующих формированию мировоззренческой позиции.

Задачи учебной дисциплины: развитие у студентов интереса к фундаментальным философским знаниям; усвоение студентами проблемного содержания основных философских концепций, направлений и школ, овладение философским категориальным аппаратом с целью развития мировоззренческих основ профессионального сознания; формирование у студентов знаний о современных философских проблемах бытия, познания, человека и общества; развитие у студентов способности использовать теоретические общефилософские знания в профессиональной практической деятельности.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.О.02 История России

Общая трудоёмкость дисциплины: 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах;*

– *УК-5.1 Определяет специфические черты исторического наследия и социокультурные традиции различных социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования);*

– *УК-5.3 Понимает и квалифицированно интерпретирует межкультурное разнообразие общества, учитывает социокультурные особенности различных социальных групп (в том числе этнических и конфессиональных).*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1 учебного плана.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: приобретение студентами научных и методических знаний в области истории; формирование теоретических представлений о закономерностях исторического процесса; овладение знаниями основных событий, происходящих в России и мире; приобретение навыков исторического анализа и синтеза.

Задачи учебной дисциплины: формирование у студентов научного мировоззрения, представлений о закономерностях исторического процесса; формирование у студентов исторического сознания, воспитания уважения к всемирной и отечественной истории, деяниям предков; развитие у студентов творческого мышления, выработка умений и навыков исторических исследований; выработка умений и навыков использования исторической информации при решении задач в практической профессиональной деятельности.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Б1.О.03 Иностранный язык

Общая трудоёмкость дисциплины: 8 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах);*

– *УК-4.1 Выбирает на иностранном языке коммуникативно приемлемые стратегии делового общения;*

– *УК-4.5 Владеет интегративными коммуникативными умениями в устной и письменной иноязычной речи.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1 учебного плана.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: повышение уровня владения иностранным языком, достигнутого в средней школе, овладение иноязычной коммуникативной компетенцией на уровне А2+ для решения коммуникативных задач в социально-культурной, учебно-познавательной и деловой сферах иноязычного общения; обеспечение основ будущего профессионального общения и дальнейшего успешного самообразования.

Задачи учебной дисциплины: развитие умений воспринимать на слух и понимать содержание аутентичных общественно-политических, публицистических (медийных) и прагматических текстов и выделять в них значимую/запрашиваемую информацию; развитие умений понимать содержание аутентичных общественно-политических, публицистических, прагматических (информационных буклетов, брошюр/проспектов, блогов/веб-сайтов) и научно-популярных текстов; выделять значимую/запрашиваемую информацию из прагматических текстов справочно-информационного и рекламного характера; развитие умений начинать, вести/поддерживать и заканчивать диалог-расспрос об увиденном, прочитанном, диалог-обмен мнениями и диалог-интервью/собеседование при приеме на работу, соблюдая нормы речевого этикета, при необходимости используя стратегии восстановления сбоя в процессе коммуникации; расспрашивать собеседника, задавать вопросы и отвечать на них, высказывать свое мнение, просьбу, отвечать на предложение собеседника; делать сообщения и выстраивать монолог-описание, монолог-повествование и монолог-рассуждение; развитие умений заполнять формуляры и бланки прагматического характера; поддерживать контакты при помощи электронной почты; оформлять Curriculum Vitae/Resume и сопроводительное письмо, необходимые при приеме на работу, выполнять письменные проектные задания.

Формы промежуточной аттестации – зачёт, экзамен.

Б1.О.04 Безопасность жизнедеятельности

Общая трудоёмкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов;*

– *УК-8.1 Идентифицирует и анализирует опасные и вредные факторы элементов среды обитания и в рамках осуществляемой деятельности; знает основные вопросы безопасности жизнедеятельности;*

– *УК-8.2 Способен осуществлять действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций природного, техногенного, социального (биолого-социального) происхождения; грамотно действовать в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени, создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности;*

– *УК-8.3 Готов принимать участие в оказании первой и экстренной допсихологической помощи при травмах и неотложных состояниях, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций в мирное и военное время;*

– *УК-8.4 Способен обеспечить безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в том числе с помощью средств защиты; выявить и устранить проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1 учебного плана.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: приобретение знаний и умений, необходимых для сохранения своей жизни и здоровья, для обеспечения безопасности человека в современных экономических и социальных условиях; обучение студентов идентификации опасностей в современной техносфере; приобретение знаний в области защиты населения и территорий в чрезвычайных ситуациях как в мирное, так и в военное время; выбор соответствующих способов защиты в условиях различных чрезвычайных ситуаций.

Задачи учебной дисциплины: изучение основ культуры безопасности; формирование умения соблюдать нормативные требования по отношению к источникам опасностей, присутствующих в окружающей среде; сформировать навыки распознавания опасностей; освоить приемы оказания первой помощи; выработать алгоритм действий в условиях различных чрезвычайных ситуаций; психологическая готовность эффективного взаимодействия в условиях различных чрезвычайных ситуаций.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

Б1.О.05 Физическая культура

Общая трудоёмкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;*

– *УК-7.1. Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма;*

– *УК-7.2. Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности;*

– *УК-7.3. Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1 учебного плана.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: формирование физической культуры личности; приобретение способности целенаправленного использования средств физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Задачи учебной дисциплины: овладение знаниями теоретических и практических основ физической культуры и спорта и здорового образа жизни; формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и в двигательной активности.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

Б1.О.06 Деловое общение и культура речи

Общая трудоёмкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах);*

– *УК-4.2. Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном языке;*

– *УК-4.3. Ведёт деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном языке;*

– *УК-4.4. Демонстрирует интегративные умения использовать диалогическое общение для сотрудничества в академической и деловой коммуникации на государственном зыке;*

– *УК-4.6 Выбирает на государственном языке коммуникативно приемлемые стратегии делового общения.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1 учебного плана.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: ознакомление студентов с начальными положениями теории и практики коммуникации, культуры устного и письменного общения; изучение основных правил деловой коммуникации; формирование навыков использования современных информационно-коммуникативных средств для делового общения.

Задачи учебной дисциплины: закрепить и расширить знание норм культуры речи, системы функциональных стилей, правил русского речевого этикета в профессиональной коммуникации; развить коммуникативные способности, сформировать психологическую готовность эффективно взаимодействовать с партнером по общению в разных ситуациях общения, главным образом, профессиональных; развить навыки владения официально-деловым стилем русского литературного языка, сформировать коммуникативно-речевые умения построения текстов разной жанровой направленности в устной и письменной форме.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

Б1.О.07 Основы военной подготовки

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующей компетенции и индикаторов ее достижения:

УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

УК-8.5 Применяет положения общевоинских уставов в повседневной деятельности подразделения, управляет строями, применяет штатное стрелковое оружие; ведет общевойсковой бой в составе подразделения; выполняет поставленные задачи в условиях РХБ заражения; пользуется топографическими картами; оказывает первую медицинскую помощь при ранениях и травмах; имеет высокое чувство патриотизма, считает защиту Родины своим долгом и обязанностью.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина «Основы военной подготовки» относится к обязательной части Блока Б1

Цели и задачи учебной дисциплины

Цели изучения дисциплины:

- получение знаний, умений и навыков, необходимых для становления обучающихся в качестве граждан способных и готовых к выполнению воинского долга и обязанности по защите своей Родины в соответствии с законодательством;
- подготовка к военной службе.

Задачи учебной дисциплины:

- формирование у обучающихся высокого общественного сознания и воинского долга, воспитание высоких морально-психологических качеств личности гражданина – патриота;
- освоение базовых знаний и формирование ключевых навыков военного дела;
- формирование строевой подтянутости, уважительного отношения к воинским ритуалам и традициям;
- изучение и принятие правил воинской вежливости.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.О.08 Основы права и противодействие противоправному поведению

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

- УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели круг задач, соответствующих требованиям правовых норм.
- УК-2.2 Проектирует решение конкретной задачи с учетом возможных ограничений действующих правовых норм.
- УК-2.3 Решает конкретную задачу с учетом требований правовых норм.

УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности.

- УК-10.1 Соблюдает антикоррупционные стандарты поведения, выявляет коррупционные риски, противодействует коррупционному поведению в профессиональной деятельности.
- УК-10.2 Поддерживает высокий уровень личной и правовой культуры, идентифицирует проявления экстремистской идеологии и противодействует им в профессиональной деятельности.
- УК-10.3 Идентифицирует правонарушения террористической направленности, противодействует проявлениям терроризма в профессиональной деятельности.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина «Основы права и противодействие противоправному поведению» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- повышение уровня правовой культуры обучающихся, получение основных теоретических знаний о государстве и праве и основных отраслях российского права, закрепление антикоррупционного мировоззрения и антикоррупционных стандартов поведения, ценностных ориентиров антиэкстремистского и антитеррористического содержания;

– изучение правовых институтов и методов правового регулирования общественных отношений для совершенствования существующего правового регулирования в России, усвоение обучающимися теоретических знаний о коррупции, как негативном социально-правовом явлении, негативной сущности и проявлениях экстремизма и терроризма, о разновидностях соответствующего противоправного поведения, ответственности за совершение коррупционных правонарушений, правонарушений экстремисткой и террористической направленности;

- изучение основ отраслевого законодательства, а также антикоррупционного законодательства, законодательства о противодействии экстремизму и терроризму.

Задачи учебной дисциплины:

- сформировать у студентов основополагающие представления о теории государства и права, практике реализации законодательства, об основных отраслях права, правовых основах профессиональной деятельности;

- сформировать у обучающихся основополагающие представления о коррупции, о экстремистской идеологии, феномене терроризма, видах соответствующего противоправного поведения, ответственности за совершение коррупционных правонарушений, правонарушений экстремисткой и террористической направленности;

- развить умения и навыки по применению норм права в профессиональной деятельности, а также по выявлению коррупционного поведения, коррупционных рисков, проявлений экстремистской идеологии, правонарушений террористической направленности, противодействия указанным видам противоправного поведения в профессиональной деятельности.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.О.09 Основы проектного менеджмента

Общая трудоёмкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;*

– *УК-2.4 Формулирует конкретную, специфичную, измеримую во времени и пространстве цель, а также определяет дорожную карту движения к цели, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений;*

– *УК-2.5 Составляет иерархическую структуру работ, распределяет по задачам финансовые и трудовые ресурсы;*

– *УК-2.6 Оценивает эффективность результатов проекта.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1 учебного плана.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: получение теоретических и практических знаний по управлению проектами и основам командной работы, позволяющих успешно реализовывать себя в различных проектах, в том числе в IT-сфере.

Задачи учебной дисциплины: изучение теоретических основ управления проектами; изучение нормативно-правовой базы проектной работы; получение навыков выбора стратегий достижения целей проекта, определения круга сопутствующих задач и оценки способов их решения; освоение различных инструментов управления проектами и способов оценки эффективности проекта; приобретение навыков оценивания ресурсов и ограничений, обеспечивающих возможность реализации проекта; получение навыков социального взаимодействия и реализации своей роли в команде.

Форма промежуточной аттестации – зачёт с оценкой.

Б1.О.10 Психология личности и её саморазвития

Общая трудоёмкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;

– УК-3.1. Определяет свою роль в команде, опираясь на знания индивидуально психологических особенностей своих и членов команды, а также психологических основ социального взаимодействия в группе;

– УК-3.2. Выбирает эффективные способы организации социального взаимодействия и распределения ролей в команде;

– УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни;

– УК-6.1. Оценивает свои личностные и временные ресурсы на основе самодиагностики;

– УК-6.2. Планирует траекторию саморазвития, опираясь на навыки управления своим временем и принципы образования в течение всей жизни.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1 учебного плана.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: формирование у будущих бакалавров систематизированных научных представлений о социально-психологических аспектах проблемы личности в современном обществе, а также о специфике задач и методов её саморазвития.

Задачи учебной дисциплины: усвоение обучающимися различных социально-психологических трактовок проблемы личности, а также анализ разнообразных теорий ее социализации; ознакомление с проблемой саморазвития личности; усвоение студентами знаний, умений и навыков в области психологических основ взаимодействия личности и общества; расширение знаний и компетенций студентов по проблематике социального поведения, отношений, саморазвития, социализации и идентичности личности.

Форма промежуточной аттестации – зачёт с оценкой.

Б1.О.11 Математический анализ

Общая трудоёмкость дисциплины: 20 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *ОПК-1 Способен использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, в профессиональной деятельности;*

– *ОПК-1.1 Решает типовые задачи с учетом основных понятий и общих закономерностей, сформулированных в рамках базовых дисциплин математики, информатики и естественных наук;*

– *ОПК-1.2 Применяет системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач;*

– *ОПК-1.3 Осуществляет выбор современных математических инструментальных средств для обработки изучаемых данных в соответствии с поставленной задачей, анализирует результаты расчетов и обосновывает полученные результаты.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1 учебного плана.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: изучение основных математических понятий, их взаимосвязи и развития, а также отвечающих им методов, используемых для анализа, моделирования и решения прикладных задач.

Задачи учебной дисциплины: развитие алгоритмического и логического мышления студентов, овладение методами исследования и решения математических задач, выработка у студентов умения самостоятельно расширять свои математические знания и проводить математический анализ прикладных задач.

Форма промежуточной аттестации – зачёт, экзамен.

Б1.О.12 Линейная алгебра

Общая трудоёмкость дисциплины: 8 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *ОПК-1 Способен использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, в профессиональной деятельности;*

– *ОПК-1.1 Решает типовые задачи с учетом основных понятий и общих закономерностей, сформулированных в рамках базовых дисциплин математики, информатики и естественных наук;*

– *ОПК-1.2 Применяет системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач;*

– *ОПК-1.3 Осуществляет выбор современных математических инструментальных средств для обработки изучаемых данных в соответствии с поставленной задачей, анализирует результаты расчетов и обосновывает полученные результаты.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целями освоения учебной дисциплины являются: формирование у обучающихся комплекса знаний по основным разделам линейной алгебры, образующих теоретическую основу для формализации прикладных задач и выбора методов их решения с использованием данного математического аппарата.

Задачи учебной дисциплины: изучение основных разделов линейной алгебры; ознакомление с алгебраическими методами и теоремами при решении прикладных задач; ознакомление с примерами прикладных задач, для формализации которых используется математический аппарат линейной алгебры; формирование у обучающихся навыков формализации прикладной задачи с использованием математического аппарата линейной алгебры и выбора методов для ее решения.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.О.13 Аналитическая геометрия

Общая трудоёмкость дисциплины: 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *ОПК-1 Способен использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, в профессиональной деятельности;*

– *ОПК-1.1 Решает типовые задачи с учетом основных понятий и общих закономерностей, сформулированных в рамках базовых дисциплин математики, информатики и естественных наук;*

– *ОПК-1.2 Применяет системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач;*

– *ОПК-1.3 Осуществляет выбор современных математических инструментальных средств для обработки изучаемых данных в соответствии с поставленной задачей, анализирует результаты расчетов и обосновывает полученные результаты;*

– *ПК-4 Способен строить математические модели для проведения расчетных работ с использованием современных инженерно-вычислительных комплексов;*

– *ПК-4.1 Имеет представление об основных математических моделях и методах компьютерного моделирования механики, программных пакетах, предназначенных для решения различных инженерных задач: расчётов, анализа и симуляции механических процессов; условиях применимости данных моделей и методов.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: формирование у обучающихся комплекс знаний по основным разделам аналитической геометрии, образующих теоретическую основу для формализации прикладных задач и выбора методов их решения с использованием данного математического аппарата.

Задачи учебной дисциплины: изучение основных разделов аналитической геометрии; ознакомление с примерами прикладных задач, для формализации которых используется математический аппарат аналитической геометрии; формирование у обучающихся навыков формализации прикладной задачи с использованием математического аппарата аналитической геометрии и выбора методов для ее решения.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Б1.О.14 Введение в инженерные пакеты

Общая трудоёмкость дисциплины: 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;*

– *ОПК-4.1 Накапливает и систематизирует знания в области современных информационных технологий, способен использовать программные средства для решения типовых задач;*

– *ОПК-4.2 Использует эффективные программные комплексы и создавать программные средства для решения задач науки и техники;*

– *ОПК-4.3 Использует современные информационные технологии, программные средства для решения задач в профессиональной области.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: приобщение обучающихся к графической культуре, применение машинных способов передачи графической информации. Развитие образного пространственного мышления.

Формирование целостного представления пространственного моделирования и проектирования объектов и моделей.

Приобретение знаний в области начертательной геометрии и инженерной графики, освоение основных положений разработки проекционных чертежей, применяемых в инженерной практике, развитие пространственных представлений, необходимых в конструкторской работе.

Приобретение знаний и выработка навыков, необходимых студентам для выполнения и чтения технических чертежей, выполнения эскизов деталей, составления конструкторской и технологической документации в соответствии со стандартами ЕСКД; ознакомление с методами компьютерной графики.

Задачи учебной дисциплины:

– сформировать у обучающихся систему понятий, связанных с созданием плоскостных и трехмерных моделей объектов;

– показать основные приемы эффективного использования систем автоматизированного проектирования;

– научить анализировать форму, конструкцию деталей и их графические изображения, понимать условности чертежа, читать и выполнять эскизы и чертежи моделей.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.О.15 Теория вероятностей

Общая трудоёмкость дисциплины: 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *ОПК-1 Способен использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, в профессиональной деятельности;*

– *ОПК-1.2 Применяет системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач;*

– *ОПК-1.3 Осуществляет выбор современных математических инструментальных средств для обработки изучаемых данных в соответствии с поставленной задачей, анализирует результаты расчетов и обосновывает полученные результаты.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: формирование у обучающихся комплекса знаний по основным разделам теории вероятностей как основы для формализации и решения прикладных задач в условиях стохастической неопределенности.

Задачи учебной дисциплины: изучение основных разделов теории вероятностей; формирование у обучающихся навыков решения задач из основных разделов теории вероятности, в том числе с использованием пакетов прикладных программ; ознакомление с примерами прикладных задач из области профессиональной деятельности, для формализации которых используется математический аппарат теории вероятностей.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.О.16 Математическая статистика

Общая трудоёмкость дисциплины: 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *ОПК-1 Способен использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, в профессиональной деятельности;*

– *ОПК-1.2 Применяет системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач;*

– *ОПК-1.3 Осуществляет выбор современных математических инструментальных средств для обработки изучаемых данных в соответствии с поставленной задачей, анализирует результаты расчетов и обосновывает полученные результаты.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: формирование у обучающихся комплекса знаний по основным разделам математической статистики как теоретической основы статистической обработки данных.

Задачи учебной дисциплины: - изучение основных задач математической статистики; - формирование у обучающихся навыков решения прикладных задач статистической обработки данных, в том числе с использованием пакетов прикладных программ.

Форма промежуточной аттестации – зачёт с оценкой.

Б1.О.17 Комплексный анализ

Общая трудоёмкость дисциплины: 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *ОПК-1 Способен использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, в профессиональной деятельности;*

– *ОПК-1.2 Применяет системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач;*

– *ОПК-1.3 Осуществляет выбор современных математических инструментальных средств для обработки изучаемых данных в соответствии с поставленной задачей, анализирует результаты расчетов и обосновывает полученные результаты.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: знакомство с основными понятиями и методами теории функций комплексной переменной и примерами их применения при решении задач математического анализа.

Задачи учебной дисциплины: научить студентов владеть теоретическим материалом, решать задачи, использовать методы и теоремы комплексного анализа при решении прикладных задач.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.О.18 Дифференциальная геометрия и топология

Общая трудоёмкость дисциплины: 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *ОПК-1 Способен использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, в профессиональной деятельности;*

– *ОПК-1.1 Решает типовые задачи с учетом основных понятий и общих закономерностей, сформулированных в рамках базовых дисциплин математики, информатики и естественных наук;*

– *ОПК-1.2 Применяет системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач;*

– *ОПК-1.3 Осуществляет выбор современных математических инструментальных средств для обработки изучаемых данных в соответствии с поставленной задачей, анализирует результаты расчетов и обосновывает полученные результаты.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: формирование математической культуры студента в области геометрии и топологии, изучение фундаментальных понятий геометрии, топологии и тензорного анализа, овладение классическим математическим аппаратом дифференциальной геометрии и топологии.

Задачи учебной дисциплины: научить студентов владеть теоретическим материалом, уметь формулировать и доказывать основные классические и современные результаты дисциплины, владеть навыками решения классических и современных задач и обоснования полученных результатов.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Б1.О.19 Дифференциальные уравнения

Общая трудоёмкость дисциплины: 8 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *ОПК-1 Способен использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, в профессиональной деятельности;*

– *ОПК-1.1 Решает типовые задачи с учетом основных понятий и общих закономерностей, сформулированных в рамках базовых дисциплин математики, информатики и естественных наук;*

– *ОПК-1.2 Применяет системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач;*

– *ОПК-1.3 Осуществляет выбор современных математических инструментальных средств для обработки изучаемых данных в соответствии с поставленной задачей, анализирует результаты расчетов и обосновывает полученные результаты.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- сформировать у студентов современные теоретические знания в области обыкновенных дифференциальных уравнений и практические навыки в решении и исследовании основных типов обыкновенных дифференциальных уравнений, познакомить студентов с начальными навыками математического моделирования для формирования умений и навыков по использованию фундаментальных знаний, полученных в области математических и естественных наук, в профессиональной деятельности.

Задачи учебной дисциплины:

- обучение студентов применению на практике методов построения математических моделей в виде дифференциальных уравнений;
- освоение основных методов решения дифференциальных уравнений;
- обучение основным положениям теории: устойчивость, существование решений, качественные свойства решений;
- сформировать базовые знания и навыки решения типовых задач с учетом основных понятий и общих закономерностей, сформулированных в рамках базовых дисциплин математики, информатики и естественных наук;
- обучение применению системного подхода и математическим методам в формализации решения прикладных задач;

- формирование практических навыков выбора современных математических инструментальных средств, для обработки изучаемых данных, в соответствии с поставленной задачей, анализа результатов расчетов и обоснования полученных результатов.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.О.20 Аналитические методы решения уравнений механики сплошной среды

Общая трудоёмкость дисциплины: 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *ОПК-1 Способен использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, в профессиональной деятельности;*

– *ОПК-1.1 Решает типовые задачи с учетом основных понятий и общих закономерностей, сформулированных в рамках базовых дисциплин математики, информатики и естественных наук;*

– *ОПК-1.2 Применяет системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: формирование у студентов современных теоретических знаний в области уравнений математической физики и практических навыков в решении и исследовании модельных задач математической физики.

Задачи учебной дисциплины: выработка у студентов углубленного понимания таких фундаментальных понятий как уравнения в частных производных, начальные, краевые и смешанные задачи, с ними связанные; умения решать некоторые модельные задачи математической физики, а также переносить эти навыки на более сложные современные задачи математической физики; овладение основами математического моделирования процессов в физике и технике.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Б1.О.21 Математическое моделирование

Общая трудоёмкость дисциплины: 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *ОПК-2 Способен применять методы математического и алгоритмического моделирования, современный математический аппарат в научно-исследовательской и опытно-конструкторской деятельности;*

– *ОПК-2.1 Накапливает и систематизирует знания в области методов математического и алгоритмического моделирования;*

– *ОПК-2.3 Проводит сравнительный анализ полученного решения с аналогами.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: дать студентам глубокие знания о методах математического и компьютерного моделирования.

Задачи учебной дисциплины: дать студентам глубокие знания о способах построения математических моделей и методах их качественного и численного исследования, научить применять полученные знания при решении прикладных задач; способ-

ствовать закреплению в процессе учебных занятий теоретического материала, которым студенты овладевают при изучении базовых математических дисциплин; способствовать дальнейшему развитию системного и логического мышления.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.О.22 Численные методы

Общая трудоёмкость дисциплины: 11 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *ОПК-2 Способен применять методы математического и алгоритмического моделирования, современный математический аппарат в научно-исследовательской и опытно-конструкторской деятельности;*

– *ОПК-2.1 Накапливает и систематизирует знания в области методов математического и алгоритмического моделирования;*

– *ОПК-2.2 Анализирует задачу, подбирает необходимые методы математического и алгоритмического моделирования для ее решения;*

– *ОПК-2.3 Проводит сравнительный анализ полученного решения с аналогами.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: формирование у обучающихся комплекса знаний по основным разделам численных методов и практические навыки разработки алгоритмов и компьютерных программ в области математического моделирования.

Задачи учебной дисциплины: ознакомление обучающихся с классами задач основных разделов математики и соответствующими численными методами, которые используются для их решения; формирование навыков формализации прикладной задачи и анализа численных методов, пригодных для ее решения, на основе сравнения их точности, сходимости и других характеристик с целью выбора наиболее подходящего варианта; формирование умения адаптировать численные методы с учетом специфики прикладных задач из области профессиональной деятельности; развитие практических навыков разработки компьютерных программ, реализующих численные методы; проведение вычислительных экспериментов для выявления точности, сходимости и других характеристик различных классов численных методов.

Форма промежуточной аттестации – зачёт, экзамен.

Б1.О.23 Методы оптимизации

Общая трудоёмкость дисциплины: 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *ОПК-2 Способен применять методы математического и алгоритмического моделирования, современный математический аппарат в научно-исследовательской и опытно-конструкторской деятельности;*

– *ОПК-2.1 Накапливает и систематизирует знания в области методов математического и алгоритмического моделирования;*

– *ОПК-2.2 Анализирует задачу, подбирает необходимые методы математического и алгоритмического моделирования для ее решения;*

– *ОПК-2.3 Проводит сравнительный анализ полученного решения с аналогами.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- изучение основ теории экстремальных задач, получение необходимых концептуальных представлений, достаточных для понимания, оценки существующих алгоритмов решения оптимизационных задач и, если необходимо, разработки новых методов и подходов решения новых типов таких задач для формирования умений и навыков применения методов математического и алгоритмического моделирования, современного математического аппарата в научно-исследовательской и опытно-конструкторской деятельности.

Задачи учебной дисциплины:

- дать студентам общее представление о прикладных задачах оптимизации;
- ознакомить с основными теоретическими фактами;
- изучить основные классы методов;
- обучить использованию методов решения прикладных задач оптимизации;
- расширить и систематизировать знания в области методов математического и алгоритмического моделирования;
- обучить анализу поставленной задачи, подбору необходимых методов математического и алгоритмического моделирования для ее решения;
- обучить проведению сравнительного анализа полученного решения с аналогами.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

Б1.О.24 Информатика и программирование

Общая трудоёмкость дисциплины: 11 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;*

– *ОПК-4.1 Накапливает и систематизирует знания в области современных информационных технологий, способен использовать программные средства для решения типовых задач;*

– *ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения*

– *ОПК-6.1 Имеет представления об основных языках программирования и работе с базами данных, операционных системах и оболочках, современных программных средах, пригодных для практического применения;*

– *ОПК-6.2 Применяет различные языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды при решении различных практических задач.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: получение фундаментальных знаний в области теоретических основ информатики; формирование у обучающихся системно-информационного взгляда на мир, включающего абстрагирование, моделирование и алгоритмическое мышление; приобретение практических навыков алгоритмизации задач и программирования на языке структурного программирования С++.

Задачи учебной дисциплины: знакомство с предметом информатики, ее задачами, историей развития. − изучение основных положений теории информатики. − знакомство с понятием информации, ее хранением, передачей и обработкой. − использование математических основ информатики для решения прикладных задач. − знакомство с основными этапами компьютерного решения задач, архитектурой и возможностями семейства языков высокого уровня; − знакомство с понятием алгоритма

и основными способами записи алгоритмов; выработка навыков создания программ на языке высокого уровня.

Форма промежуточной аттестации – зачёт, экзамен.

Б1.О.25 Структуры данных и алгоритмы

Общая трудоёмкость дисциплины: 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения*

– *ОПК-6.2 Применяет различные языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды при решении различных практических задач;*

– *ОПК-6.3 Использует полученные навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач;*

– *ПК-3 Способен обрабатывать, анализировать и оформлять результаты исследований и разработок под руководством специалиста более высокой квалификации;*

– *ПК-3.1. Обрабатывает полученные результаты исследований с использованием стандартных методов (методик);*

– *ПК-3.2. Применяет при обработке данных стандартное и оригинальное программное обеспечение.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целями освоения учебной дисциплины являются: формирование у студентов профессиональных компетенций, связанных с использованием теоретических знаний в области структур данных и теории алгоритмов, пониманием концепции абстрактных типов данных и подходов к их реализации на языке C++ на основе принципов объектно-ориентированного построения программ, оценки влияния выбора структур данных и/или алгоритмов на эффективность программы.

Задачи учебной дисциплины получение практических навыков решения задач с использованием разных структур данных (линейных списков, стеков, очередей, деревьев, хэш-таблиц), используя концепции абстракции данных и модульного программирования; развитие умений, основанных на полученных теоретических знаниях, предлагать и применять эффективные подходы к решению (алгоритмизации) поставленных задач с использованием данных простой и сложной структуры; получение студентами навыков самостоятельной работы, предполагающей изучение специфических особенностей работы со структурами данных в рамках разработки подходов (алгоритмов) к решению поставленной задачи, вопросов управления памятью в C++ и использования компонентов стандартной библиотеки шаблонов (STL).

Форма промежуточной аттестации – зачёт с оценкой.

Б1.О.26 Теоретическая и прикладная механика

Общая трудоёмкость дисциплины: 17 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *ОПК-1 Способен использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, в профессиональной деятельности;*

– *ОПК-1.2 Применяет системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач;*

– *ОПК-3Способен использовать методы физического моделирования и современное экспериментальное оборудование в профессиональной деятельности;*

– *ОПК-3.1 Накапливает и систематизирует знания в области методов физического моделирования и современного экспериментального оборудования.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целями освоения учебной дисциплины являются: изучение фундаментальных понятий механики и методов физического моделирования, их приложения к современным задачам.

Задачи учебной дисциплины: научить студентов владеть теоретическим материалом, уметь формулировать и доказывать основные классические и современные результаты дисциплины, владеть навыками решения классических и современных прикладных задач

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.О.27 Механика сплошной среды

Общая трудоёмкость дисциплины: 8 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *ОПК-1 Способен использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, в профессиональной деятельности;*

– *ОПК-1.2 Применяет системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач;*

– *ОПК-3Способен использовать методы физического моделирования и современное экспериментальное оборудование в профессиональной деятельности;*

– *ОПК-3.1 Накапливает и систематизирует знания в области методов физического моделирования и современного экспериментального оборудования.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: изучение фундаментальных понятий и законов механики сплошных сред, основных методов физического моделирования и их приложений к современным задачам.

Задачи учебной дисциплины: научить студентов владеть теоретическим материалом, уметь формулировать и доказывать основные классические и современные результаты механики сплошных сред, владеть навыками решения классических и современных прикладных задач.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.О.28 Механика жидкости и газа

Общая трудоёмкость дисциплины: 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *ОПК-1 Способен использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, в профессиональной деятельности;*

– *ОПК-1.2 Применяет системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач;*

– *ОПК-3Способен использовать методы физического моделирования и современное экспериментальное оборудование в профессиональной деятельности;*

– *ОПК-3.1 Накапливает и систематизирует знания в области методов физического моделирования и современного экспериментального оборудования.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

Целями освоения учебной дисциплины являются: изучение подходов, методов и способов теоретического и экспериментального исследования движения жидких и газообразных сред

Задачи учебной дисциплины: научить студентов владеть фундаментальными понятиями механики жидкости и газа, основным закономерности и особенностям движения жидкостей и газов, быть знакомым с современными методами и средствами решения соответствующих начально-краевых задач, состоянием и перспективами развития дисциплины. Уметь формулировать постановки задач из различных предметных областей в случае, если исследуемая система содержит жидкие или газообразные объекты, применять соответствующие точные и приближенные аналитические методы решения задач и выполнять инженерно-технические расчеты распределенных и интегральных характеристик поток жидкостей и газов. Владеть практическими навыками построения математических моделей для жидких или газообразных сред и устанавливать основные закономерности и особенности их движения с учетом разнообразных физических взаимодействий.

Форма промежуточной аттестации – зачёт с оценкой.

Б1.О.29 Теория упругости

Общая трудоёмкость дисциплины: 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *ОПК-1 Способен использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, в профессиональной деятельности;*

– *ОПК-1.2 Применяет системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач;*

– *ОПК-3 Способен использовать методы физического моделирования и современное экспериментальное оборудование в профессиональной деятельности;*

– *ОПК-3.1 Накапливает и систематизирует знания в области методов физического моделирования и современного экспериментального оборудования.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целями освоения учебной дисциплины являются: изучение фундаментальных понятий и законов теории упругости и их приложений к современным задачам.

Задачи учебной дисциплины: научить студентов владеть теоретическим материалом, уметь формулировать и доказывать основные классические и современные результаты теории упругости, владеть навыками решения классических и современных прикладных задач

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.О.30 Теория пластичности

Общая трудоёмкость дисциплины: 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *ОПК-1 Способен использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, в профессиональной деятельности;*

– *ОПК-1.2 Применяет системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач;*

– *ОПК-3Способен использовать методы физического моделирования и современное экспериментальное оборудование в профессиональной деятельности;*

– *ОПК-3.1 Накапливает и систематизирует знания в области методов физического моделирования и современного экспериментального оборудования.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целями освоения учебной дисциплины являются: ознакомление с современным состоянием теории пластичности, построением основных математических моделей пластических сред, используемым математическим аппаратом, аналитическими и численными методами решения краевых задач, технологической теорией обработки металлов давлением.

Задачи учебной дисциплины: научить студентов владеть теоретическим материалом, уметь формулировать и доказывать основные классические и современные результаты теории пластичности, владеть навыками решения классических и современных прикладных задач.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.О.31 Сопротивление материалов

Общая трудоёмкость дисциплины: 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *ОПК-1 Способен использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, в профессиональной деятельности;*

– *ОПК-1.2 Применяет системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач;*

– *ОПК-3 Способен использовать методы физического моделирования и современное экспериментальное оборудование в профессиональной деятельности;*

– *ОПК-3.2* Использует методы физического моделирования и современное экспериментальное оборудования для получения необходимых данных.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: научить студентов владеть теоретическим материалом, методами простых приемов расчета типичных, наиболее часто встречающихся элементов конструкции. Изучение курса призвано ввести студентов в круг знаний основных гипотез и методов расчета на прочность и жесткость элементов конструкций.

Задачи учебной дисциплины: научить студентов владеть теоретическим материалом, уметь формулировать и доказывать основные классические и современные результаты сопротивления материалов, владеть навыками решения классических и современных прикладных задач.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.О.32 Компьютерные системы и технологии в механике

Общая трудоёмкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *ОПК-3 Способен использовать методы физического моделирования и современное экспериментальное оборудование в профессиональной деятельности;*

– *ОПК-3.3 Проводит эксперимент на основе сформулированной физической модели явления, проанализировать и обобщить полученные экспериментальные результаты;*

– *ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;*

– *ОПК-4.2 Использует эффективные программные комплексы и создает программные средства для решения задач науки и техники;*

– *ОПК-4.3 Использует современные информационные технологии, программные средства для решения задач в профессиональной области.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: Изучение методов разработки программного обеспечения для проведения вычислительного эксперимента; использование современных систем инженерного анализа для решения задач механики; осуществление поиска профессиональной информации в глобальной компьютерной сети.

Задачи учебной дисциплины: научить студентов фундаментальным понятиям технологии программирования, ознакомить с современными компьютерными системами и технологиями, современным состоянием и перспективами развития дисциплины. Научить навыками создания программных комплексов в коллективе специалистов, использования CAE - систем в исследованиях в области механики и инженерно-конструкторской практики.

Форма промежуточной аттестации – зачёт с оценкой.

Б1.О.33 Мехатроника

Общая трудоёмкость дисциплины: 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *ОПК-1 Способен использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, в профессиональной деятельности;*

– *ОПК-1.2 Применяет системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач;*

– *ОПК-3 Способен использовать методы физического моделирования и современное экспериментальное оборудование в профессиональной деятельности;*

– *ОПК-3.2* Использует методы физического моделирования и современное экспериментальное оборудования для получения необходимых данных.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: ознакомление с основными методами математического и физического моделирования, а также с современными экспериментальным оборудованием, используемыми в мехатронике.

Задачи учебной дисциплины: демонстрация студентов реальных вариантов использования знаний и навыков работы с современной микропроцессорной техникой и применение ее в прикладной области.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.О.34 Общая физика

Общая трудоёмкость дисциплины: 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *ОПК-1 Способен использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, в профессиональной деятельности;*

– *ОПК-1.1 Решает типовые задачи с учетом основных понятий и общих закономерностей, сформулированных в рамках базовых дисциплин математики, информатики и естественных наук;*

– *ОПК-1.2 Применяет системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач;*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целями освоения учебной дисциплины являются: изучение фундаментальных понятий физики и ее приложение к современным задачам.

Задачи учебной дисциплины: ознакомление студентов с современными и классическими подходами, используемыми в физике, при решении прикладных задач.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.О.35 История механики

Общая трудоёмкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *ОПК-3 Способен использовать методы физического моделирования и современное экспериментальное оборудование в профессиональной деятельности;*

– *ОПК-3.1 Накапливает и систематизирует знания в области методов физического моделирования и современного экспериментального оборудования*

– *ОПК-5 Способен использовать в педагогической деятельности научные основы знаний в сфере математики и механики;*

– *ОПК-5.1 Может грамотно подготовить публичное выступление, основанное на знаниях в сфере математики и механики.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целями освоения учебной дисциплины являются: ознакомление студентов с историей механики как науки, с фундаментальными законов природы и общества, составляющих основу современных наук, которые являются результатом обобщения отдельных закономерностей различных дисциплин.

Задачи учебной дисциплины: демонстрация студентам реальных вариантов использования теоретических и экспериментальных знаний по механическим дисциплинам, читаемых по направлению механика и математическое моделирование, а также формирование навыков подготовки публичного выступления, основанного на полученных знаниях.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.О.36 Методика преподавания математики и механики

Общая трудоёмкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *ОПК-5 Способен использовать в педагогической деятельности научные основы знаний в сфере математики и механики;*

– *ОПК-5.1 Может грамотно подготовить публичное выступление, основанное на знаниях в сфере математики и механики;*

– *ОПК-5.2 Использует в педагогической деятельности научные основы знаний в сфере математики и механики;*

– *ОПК-5.3 Популярно и доступно излагает научные основы знаний в сфере механики и математического моделирования для аудитории различного уровня.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: формирование у бакалавров навыков педагогической работы и применение ее в области механики.

Задачи учебной дисциплины: обучение студентов методикам преподавания математики и механики, а также использованию знаний по математическим и механическим дисциплинам, читаемых по направлению механика и математическое моделирование.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.О.37 Экономика и финансовая грамотность

Общая трудоёмкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности;*

– *УК-9.1 Понимает базовые принципы функционирования экономики;*

– *УК-9.2 Понимает основные виды государственной социально-экономической политики и их влияние на индивида;*

– *УК-9.3 Использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом);*

– *УК–9.4 Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения поставленных целей;*

– *УК–9.5 Контролирует собственные экономические и финансовые риски.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части Блока 1 учебного плана.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: формирование комплекса знаний, умений и навыков, обеспечивающих экономическую культуру, в том числе финансовую грамотность.

Задачи учебной дисциплины: ознакомление с базовыми экономическими понятиями, принципами функционирования экономики; предпосылками поведения экономических агентов, основами экономической политики и ее видов, основным финансовыми институтами, основными видами личных доходов и пр.; изучение основ страхования и пенсионной системы; овладение навыками пользования налоговыми и социальными льготами, формирования личных накоплений, пользования основными расчетными инструментами; выбора инструментов управления личными финансами.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Б1.О.38 Основы российской государственности

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

УК-5.4 Ориентируется в основных этапах развития истории и культуры России и ее достижениях, учитывает особенности российской цивилизации при взаимодействии с представителями различных культур, оценивая потенциальные вызовы и риски.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина «Основы российской государственности» относится к обязательной части Блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цели изучения дисциплины:

- формирование у обучающихся системы знаний, навыков и компетенций, а также ценностей, правил и норм поведения, связанных с осознанием принадлежности к российскому обществу, развитием чувства патриотизма и гражданственности;

- формирование духовно-нравственного и культурного фундамента личности, осознающей особенности исторического пути российского государства, самобытность его политической организации и сопряжение индивидуального достоинства и успеха с общественным прогрессом и политической стабильностью Родины.

Задачи учебной дисциплины:

- представить историю России в ее непрерывном цивилизационном измерении, отразить наиболее значимые особенности, принципы и константы;

- раскрыть ценностно-поведенческое содержание чувства гражданственности и патриотизма, неотделимого от развитого критического мышления, свободного развития личности и самостоятельности суждений об актуальном политико-культурном контексте;

- обозначить фундаментальные ценностные константы российской цивилизации (многообразие, суверенность, согласие, доверие, созидание), перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития (стабильность, миссия, ответственность, справедливость);

- исследовать наиболее вероятные внешние и внутренние вызовы, стоящие перед российской цивилизацией и ее государственностью в настоящий момент, обозначить ключевые сценарии перспективного развития;

- рассмотреть особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении;

- представить ключевые смыслы, этические и мировоззренческие доктрины, сложившиеся внутри российской цивилизации и отражающие ее многонациональный, многоконфессиональный и солидарный (общинный) характер.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.В.01 Элективные дисциплины по физической культуре и спорту

Общая трудоемкость дисциплины: 328 академических часов

Реализация дисциплин направлена на овладение и закрепление обучающимися практических навыков по физической культуре и спорту, необходимых для формирования универсальной компетенции «УК-7» и её индикаторов:

УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

- *УК-7.4* Осуществляет выбор вида спорта или системы физических упражнений для физического самосовершенствования, развития профессионально важных психофизических качеств и способностей в соответствии со своими индивидуальными способностями и будущей профессиональной деятельностью.

- *УК-7.5* Использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности.

- *УК-7.6* Приобретает личный опыт повышения двигательных и функциональных возможностей организма, обеспечивающий специальную физическую подготовленность в профессиональной деятельности.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: относится к вариативной части блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины.

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- формирование физической культуры личности;

- приобретение способности целенаправленного использования средств физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Задачи учебной дисциплины:

- овладение методикой формирования и выполнения комплексов упражнений оздоровительной направленности для самостоятельных занятий, способами самоконтроля при выполнении физических нагрузок различного характера, рационального режима труда и отдыха;
- адаптация организма к воздействию умственных и физических нагрузок, а также расширение функциональных возможностей физиологических систем, повышение сопротивляемости защитных сил организма.

Форма(ы) промежуточной аттестации – зачет.

Б1.В.02 Теория случайных процессов

Общая трудоёмкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *ПК-1 Способен проводить сбор, анализ и обработку научно-технической информации, необходимой для решения профессиональных задач, поставленных специалистом более высокой квалификации;*

– *ПК-1.2. Проводит первичный анализ и обобщение отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований под руководством специалиста более высокой квалификации;*

– *ПК-5 Способен проводить расчетные исследования напряженно-деформированного состояния, прочности основных конструкционных элементов при воздействии силовых факторов на основе современных средств твердотельного 3D-моделирования;*

– *ПК-5.1 Накапливает и систематизирует знания о методах расчетных исследований напряженно-деформированного состояния тел (стержни, пластины, оболочки), прочности; основах компьютерного инжиниринга и виртуального моделирования проблем механики сплошных сред.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к формируемой участниками образовательных отношений части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: овладение аппаратом теории случайных функций для построения и исследования моделей механики сплошных сред.

Задачи учебной дисциплины: изучение студентами основ случайных процессов с целью применения их при решении прикладных задач; владение методами и современных подходов в теории случайных функций, способностью проводить оценку возможных рисков. В результате изучения курса студенты должны приобрести знания, которые помогут решать проблемы, возникающие при исследованиях в области механики и математического моделирования.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.В.03 Статистическое моделирование в механике композитных материалов

Общая трудоёмкость дисциплины: 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *ПК-1 Способен проводить сбор, анализ и обработку научно-технической информации, необходимой для решения профессиональных задач, поставленных специалистом более высокой квалификации;*

– *ПК-1.1. Обеспечивает сбор научно-технической (научной) информации, необходимой для решения задач исследования, поставленных специалистом более высокой квалификации;*

– *ПК-1.2. Проводит первичный анализ и обобщение отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований под руководством специалиста более высокой квалификации;*

– *ПК-4 Способен строить математические модели для проведения расчетных работ с использованием современных инженерно-вычислительных комплексов;*

– *ПК-4.1 Имеет представление об основных математических моделях и методах компьютерного моделирования механики, программных пакетах, предназначенных для решения различных инженерных задач: расчётов, анализа и симуляции механических процессов; условиях применимости данных моделей и методов.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к формируемой участниками образовательных отношений части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: знакомство с основными математическими моделями механики и компьютерного моделирования при анализе систем случайной природы.

Задачи учебной дисциплины: знакомство с результатами современных научных исследований стохастических процессов, а также приобретение навыков использования методов моделирования скалярных и векторных случайных величин и обучение методам моделирования стохастических процессов.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.В.04 Численные методы механики сплошной среды

Общая трудоёмкость дисциплины: 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *ПК-5 Способен проводить расчетные исследования напряженно-деформированного состояния, прочности основных конструкционных элементов при воздействии силовых факторов на основе современных средств твердотельного 3D-моделирования;*

– *ПК-5.1 Накапливает и систематизирует знания о методах расчетных исследований напряженно-деформированного состояния тел (стержни, пластины, оболочки), прочности; основах компьютерного инжиниринга и виртуального моделирования проблем механики сплошных сред;*

– *ПК-5.2 Корректно применяет методы CAE-технологий при проведении расчетов, анализирует достоверность полученных результатов с физической и математической точек зрения;*

– *ПК-5.3 Проводит расчетные исследования прочности основных конструкционных элементов (стержни, пластины, оболочки) при силовых воздействиях с учетом разнообразных факторов, виртуального моделирования проблем механики сплошных сред.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к формируемой участниками образовательных отношений части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: ознакомление студентов с основами метода конечных элементов, определении его связи с приближёнными классическими методами математики и механики, формировании у студентов чёткого представления возможностей метода, его особенностей в различных задачах механики сплошных сред, теоретическая подготовка к возможному использованию ППП.

Задачи учебной дисциплины: научить студентов владеть теоретическим материалом, уметь применять основные классические и современные результаты из области численных методов, владеть навыками решения классических и современных прикладных задач.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.В.05 Основные модели неупругой сплошной среды

Общая трудоёмкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *ПК-4 Способен строить математические модели для проведения расчетных работ с использованием современных инженерно-вычислительных комплексов;*

– *ПК-4.2 Выбирает эффективные математические модели и методы решения согласно поставленным прикладным задачам;*

– *ПК-4.3 Проводит построение математических моделей при проведении расчетных исследований.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к формируемой участниками образовательных отношений части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: изучение фундаментальных понятий устойчивости и управления движением и ее приложений к современным задачам механик сплошных сред.

Задачи учебной дисциплины: подготовить студента к выполнению исследовательской деятельности, в областях, использующих математические методы и компьютерные технологии; созданию и использованию математических моделей процессов и объектов; разработке эффективных математических методов решения задач механики; программно-управленческому обеспечению научно-исследовательской, проектно-конструкторской деятельности.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.В.06 Математические модели тонкостенных конструкций

Общая трудоёмкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *ПК-4 Способен строить математические модели для проведения расчетных работ с использованием современных инженерно-вычислительных комплексов;*

– *ПК-4.2 Выбирает эффективные математические модели и методы решения согласно поставленным прикладным задачам;*

– *ПК-5 Способен проводить расчетные исследования напряженно-деформированного состояния, прочности основных конструкционных элементов при воздействии силовых факторов на основе современных средств твердотельного 3D-моделирования;*

– *ПК-5.1 Накапливает и систематизирует знания о методах расчетных исследований напряженно-деформированного состояния тел (стержни, пластины, оболочки), прочности; основах компьютерного инжиниринга и виртуального моделирования проблем механики сплошных сред.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к формируемой участниками образовательных отношений части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: формирование у студентов не только знание теоретических основ, но и представление о введении наиболее обоснованных гипотез, позволяющих создать модель, приводящую задачу к разрешимой математической задаче.

Задачи учебной дисциплины: научить студента фундаментальным понятиям дисциплины, формулировать и доказывать основные классические и современные результаты дисциплины, овладеть навыками решения классических и современных задач с использованием современного программного обеспечения.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.В.07 Приближенные методы в механике

Общая трудоёмкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *ПК-4 Способен строить математические модели для проведения расчетных работ с использованием современных инженерно-вычислительных комплексов;*

– *ПК-4.1 представление об основных математических моделях и методах компьютерного моделирования механики, программных пакетах, предназначенных для решения различных инженерных задач: расчётов, анализа и симуляции механических процессов; условиях применимости данных моделей и методов;*

– *ПК-5 Способен проводить расчетные исследования напряженно-деформированного состояния, прочности основных конструкционных элементов при воздействии силовых факторов на основе современных средств твердотельного 3D-моделирования;*

– *ПК-5.1 Накапливает и систематизирует знания о методах расчетных исследований напряженно-деформированного состояния тел (стержни, пластины, оболочки), прочности; основах компьютерного инжиниринга и виртуального моделирования проблем механики сплошных сред.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к формируемой участниками образовательных отношений части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: овладение теоретическими знаниями и практическими навыками решения задач устойчивости путем применения существующего программного обеспечения.

Задачи учебной дисциплины: научить студента фундаментальным понятиям дисциплины, ознакомить с современным состоянием дисциплины, научить формулировать и доказывать основные классические и современные положения дисциплины, применять существующие программные пакеты, ознакомить с решениями классических и современных задач механики сплошных сред.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Б1.В.08 Физико-механический практикум и вычислительный эксперимент

Общая трудоёмкость дисциплины: 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *ПК-2 Способен проводить отдельные виды исследований в рамках поставленных задач по стандартным методикам;*

– *ПК-2.1. Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана работы;*

– *ПК-2.2. Проводит эксперимент в соответствии с установленными полномочиями, составляет его описание и формулирует выводы;*

– *ПК-3 Способен обрабатывать, анализировать и оформлять результаты исследований и разработок под руководством специалиста более высокой квалификации;*

– *ПК-3.3. Представляет/оформляет результаты исследований, выполненных под руководством специалиста более высокой квалификации;*

– *ПК-6 Способен применять методы и средства экспериментальных исследований отдельных элементов конструкций, обрабатывать, анализировать и обобщать результаты экспериментов;*

– *ПК-6.1 Имеет представление об основных методах проведения экспериментальных исследований процессов деформирования, прочности элементов конструкций, выполненных из современных материалов, методики обработки полученных результатов;*

– *ПК-6.2 Применяет при обработке данных методы анализа экспериментальных результатов, стандартное и оригинальное программное обеспечение;*

– *ПК-6.3 Представляет/оформляет результаты лабораторных испытаний в соответствии с действующими технологическими регламентами/требованиями.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к формируемой участниками образовательных отношений части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: изучение современных систем автоматизированного проектирования и программ конечно-элементного анализа, используемых для решения статических и динамических задач механики деформируемого твердого тела. Отдельная часть курса посвящена расчета на прочность узлов и деталей ЛА.

Задачи учебной дисциплины: ознакомление с фундаментальными понятиями дисциплины, с современным программным обеспечением позволяющим решать задачи механики, научить создавать структурированные и неструктурированные сеточные модели задавать граничные условия и визуализировать полученные результаты, навыкам решения классических и современных задач средствами компьютерного моделирования.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Б1.В.09 Основы построения изображений и моделей в CAD-системах

Общая трудоёмкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *ПК-4 Способен строить математические модели для проведения расчетных работ с использованием современных инженерно-вычислительных комплексов;*

– *ПК-4.1 представление об основных математических моделях и методах компьютерного моделирования механики, программных пакетах, предназначенных для решения различных инженерных задач: расчётов, анализа и симуляции механических процессов; условиях применимости данных моделей и методов;*

– *ПК-5 Способен проводить расчетные исследования напряженно-деформированного состояния, прочности основных конструкционных элементов при воздействии силовых факторов на основе современных средств твердотельного 3D-моделирования;*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к формируемой участниками образовательных отношений части Блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: формирование у обучающихся знаний, умений и навыков в области теории и практики применения инженерных пакетов различного назначения при осуществлении профессиональной деятельности, определяющих способность обучающихся к использованию автоматизированных средств математического и компьютерного моделирования в процессе решения прикладных задач.

Задачи учебной дисциплины:

– сформировать представление о структуре и функциональных возможностях инженерных пакетов;

– сформировать представление о достоинствах и недостатках различных инженерных пакетов при построении деталей;

– приобретение обучающимися навыков использования инженерных пакетов для решения поставленных задач.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Б1.В.ДВ.01.01 Системы компьютерной математики и программирование

Общая трудоёмкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *ПК-3 Способен обрабатывать, анализировать и оформлять результаты исследований и разработок под руководством специалиста более высокой квалификации;*

– *ПК-3.1. Обрабатывает полученные результаты исследований с использованием стандартных методов (методик);*

– *ПК-3.2. Применяет при обработке данных стандартное и оригинальное программное обеспечение.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к формируемой участниками образовательных отношений части Блока 1 и является дисциплиной по выбору.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: знакомство с возможностями математических пакетов для решения различных задач в области механики и получение навыков решения научно-технических, инженерных и учебных задач.

Задачи учебной дисциплины: научиться применять полученные знания в научных расчетах, должен знать назначение пакетов и уметь использовать их для исследования математических моделей, обработки результатов наблюдений и создания визуального отображения различных зависимостей.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.В.ДВ.01.02 Пакеты прикладных программ

Общая трудоёмкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *ПК-3 Способен обрабатывать, анализировать и оформлять результаты исследований и разработок под руководством специалиста более высокой квалификации;*

– *ПК-3.1. Обрабатывает полученные результаты исследований с использованием стандартных методов (методик);*

– *ПК-3.2. Применяет при обработке данных стандартное и оригинальное программное обеспечение.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к формируемой участниками образовательных отношений части Блока 1 и является дисциплиной по выбору.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целями освоения учебной дисциплины являются: знакомство с возможностями одной из систем компьютерной математики на примере Mathcad и получение навыков решения научно-технических, инженерных и учебных задач.

Задачи учебной дисциплины: знать назначение интегрированной среды Mathcad и уметь использовать ее как средство вычислений, анализа математических моделей, обработки результатов наблюдений и создания визуального отображения различных зависимостей, научиться применять полученные знания в научных расчетах, при выполнении курсовых и дипломных работ.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.В.ДВ.02.01 Генераторы сеток

Общая трудоёмкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *ПК-3 Способен обрабатывать, анализировать и оформлять результаты исследований и разработок под руководством специалиста более высокой квалификации;*

– *ПК-3.2. Применяет при обработке данных стандартное и оригинальное программное обеспечение;*

– *ПК-5 Способен проводить расчетные исследования напряженно-деформированного состояния, прочности основных конструкционных элементов при воздействии силовых факторов на основе современных средств твердотельного 3D-моделирования;*

– *ПК-5.1 Накапливает и систематизирует знания о методах расчетных исследований напряженно-деформированного состояния тел (стержни, пластины, оболочки), прочности; основах компьютерного инжиниринга и виртуального моделирования проблем механики сплошных сред.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к формируемой участниками образовательных отношений части Блока 1 и является дисциплиной по выбору.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: обучение студентов методам использования современных компьютерных пакетов для построения геометрических моделей, конечно-элементных сеток и их приложения к современным задачам.

Задачи учебной дисциплины: ознакомление с существующими методами использования систем инженерного анализа, моделирования и проектирования для создания новых машин и устройств, теоретического исследования сложных систем и быть знакомыми с современными тенденциями развития пакетов инженерного анализа; обучение работе с современными пакетами программ для проведения компьютерного эксперимента в различных предметных областях естествознания и техники; получение навыков постановки задач для компьютерного эксперимента, его проведением и обработки его результатов.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.В.ДВ.02.02 Алгоритмы построения расчетных сеток

Общая трудоёмкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *ПК-3 Способен обрабатывать, анализировать и оформлять результаты исследований и разработок под руководством специалиста более высокой квалификации;*

– *ПК-3.2. Применяет при обработке данных стандартное и оригинальное программное обеспечение;*

– *ПК-5 Способен проводить расчетные исследования напряженно-деформированного состояния, прочности основных конструкционных элементов при воздействии силовых факторов на основе современных средств твердотельного 3D-моделирования;*

– *ПК-5.1 Накапливает и систематизирует знания о методах расчетных исследований напряженно-деформированного состояния тел (стержни, пластины, оболочки), прочности; основах компьютерного инжиниринга и виртуального моделирования проблем механики сплошных сред.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к формируемой участниками образовательных отношений части Блока 1 и является дисциплиной по выбору.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: обучение студентов методам использования компьютерных пакетов для построения конечно-элементных сеток и их приложения к современным задачам механики.

Задачи учебной дисциплины: обучение методами использования систем инженерного анализа, моделирования и проектирования для исследования сложных систем; ознакомление с современными пакетами инженерного анализа; обучение работе с современными пакетами программ для проведения компьютерного и вычислительного эксперимента в механике и обработке его результатов.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.В.ДВ.02.03 Правовые и организационные основы добровольческой (волонтерской) деятельности

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;*

– *УК-3.4 Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в том числе осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели и представления результатов работы команды;*

– *УК-3.5 Соблюдает установленные нормы и правила командной работы, несет личную ответственность за общий результат.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 учебного плана и является дисциплиной по выбору.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: освоение обучающимися ключевых понятий и базовых компонентов добровольческой(волонтерской) деятельности, их взаимодействия с НКО.

Задачи учебной дисциплины: сформировать основы понимания социальных, управленческих, педагогических аспектов добровольческой (волонтерской) деятельности и функционирования СОНКО в структуре российского гражданского общества; - расширить теоретические и практические знания в области организации добровольческой (волонтерской) деятельности, а также эффективного взаимодействия с социально- ориентированными НКО; - сформировать навыки самостоятельного решения профессиональных задач в области содействия развитию волонтерства.

Форма(ы) промежуточной аттестации - зачет.

Б1.В.ДВ.01.04 Общественный проект “Обучение служением”

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

УК-5.4.1 Осознает свою гражданскую идентичность как принадлежность к государству, обществу, культурному наследию страны, ответственность за будущее страны; проявляет активную гражданскую позицию.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина «Общественный проект “Обучение служением”» относится к Блоку Б.1 «Дисциплины (модули)», включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений, и является курсом по выбору.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цели изучения дисциплины:

Целью реализации Общественного проекта “Обучение служением” выступает развитие у обучающихся гражданственности, формирование чувства ответственности за свою страну и её будущее в процессе решения социально значимой практической задачи.

Задачи учебной дисциплины:

- совершенствовать навыки проектной деятельности на всех этапах разработки и реализации проекта, а также умение определять свою роль в коллективе, навыки командного взаимодействия;
- развить профессиональные умения и навыки обучающихся в ходе разработки и реализации социального проекта;
- способствовать формированию активной гражданской позиции обучающихся через практическое взаимодействие с социальными и профессиональными партнёрами.
- создать условия для приобщения обучающихся к традиционным ценностям гражданской солидарности, патриотизма, сотрудничества, добровольчества, социальной ответственности.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.В.ДВ.03.01 Пакеты инженерного анализа

Общая трудоёмкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *ПК-4 Способен строить математические модели для проведения расчетных работ с использованием современных инженерно-вычислительных комплексов;*

– *ПК-4.1 представление об основных математических моделях и методах компьютерного моделирования механики, программных пакетах, предназначенных для решения различных инженерных задач: расчётов, анализа и симуляции механических процессов; условиях применимости данных моделей и методов;*

– *ПК-5 Способен проводить расчетные исследования напряженно-деформированного состояния, прочности основных конструкционных элементов при воздействии силовых факторов на основе современных средств твердотельного 3D-моделирования;*

– *ПК-5.1 Накапливает и систематизирует знания о методах расчетных исследований напряженно-деформированного состояния тел (стержни, пластины, оболочки), прочности; основах компьютерного инжиниринга и виртуального моделирования проблем механики сплошных сред.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к формируемой участниками образовательных отношений части Блока 1 и является дисциплиной по выбору.

Цели и задачи учебной дисциплины Форма

промежуточной аттестации – зачет.

Б1.В.ДВ.03.02 Прикладные модели в механике

Общая трудоёмкость дисциплины: 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *ПК-4 Способен строить математические модели для проведения расчетных работ с использованием современных инженерно-вычислительных комплексов;*

– *ПК-4.1 представление об основных математических моделях и методах компьютерного моделирования механики, программных пакетах, предназначенных для решения различных инженерных задач: расчётов, анализа и симуляции механических процессов; условиях применимости данных моделей и методов;*

– *ПК-5 Способен проводить расчетные исследования напряженно-деформированного состояния, прочности основных конструкционных элементов при воздействии силовых факторов на основе современных средств твердотельного 3D-моделирования;*

– *ПК-5.1 Накапливает и систематизирует знания о методах расчетных исследований напряженно-деформированного состояния тел (стержни, пластины, оболочки), прочности; основах компьютерного инжиниринга и виртуального моделирования проблем механики сплошных сред.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к формируемой участниками образовательных отношений части Блока 1 и является дисциплиной по выбору.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: изучение и освоение асимптотической теории и методов возмущений, приложений асимптотической теории к задачам механики деформируемого твердого тела и механики жидкости и газа.

Задачи учебной дисциплины: формирование навыков самостоятельного использования слушателями математического аппарата асимптотической теории и методов возмущений на всех стадиях научной и практической деятельности, включая этапы постановки задачи (включающей малый параметр), выбора адекватного асимптотического метода, анализа получаемой асимптотической модели.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

ФТД.01 Теория тепломассопереноса

Общая трудоёмкость дисциплины: 1 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *ПК-5 Способен проводить расчетные исследования напряженно-деформированного состояния, прочности основных конструкционных элементов при воздействии силовых факторов на основе современных средств твердотельного 3D-моделирования;*

– *ПК-5.1 Накапливает и систематизирует знания о методах расчетных исследований напряженно-деформированного состояния тел (стержни, пластины, оболочки), прочности; основах компьютерного инжиниринга и виртуального моделирования проблем механики сплошных сред.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина является факультативом.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

обучение студентов фундаментальным основам и методам тепломасопереноса и их приложения к современным задачам механики.

Задачи учебной дисциплины: научить студента фундаментальным понятиям дисциплины, ознакомить с современным состоянием дисциплины, научить формулировать и доказывать основные классические и современные положения дисциплины, применять существующие программные пакеты, ознакомить с решениями классических и современных задач.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

ФТД.02 Неодномерные задачи механики сплошной среды

Общая трудоёмкость дисциплины: 1 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *ПК-4 Способен строить математические модели для проведения расчетных работ с использованием современных инженерно-вычислительных комплексов;*

– *ПК-4.2 Выбирает эффективные математические модели и методы решения согласно поставленным прикладным задачам.*

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина является факультативом.

Цели и задачи учебной дисциплины

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

Приложение 9

Аннотации программ учебной и производственной практик

Б2.О.01(У) Учебная практика, ознакомительная

Общая трудоёмкость практики: 3 з.е.

Практика направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4.1);*

– *ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения (ОПК-6.1).*

Место практики в структуре ОПОП: практика относится к обязательной части Блока 2.

Цели и задачи практики

Цели практики: получение первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности. В результате ознакомительной практики студент получает информацию для правильного выбора в будущем своих конкретных профессиональных интересов и приоритетов. Практика направлена на закрепление, расширение, углубление и систематизацию знаний.

Задачи практики: ознакомление с различными видами производственной деятельности; изучение языков программирования, информационных технологий и систем, применяемых на производстве; получение навыков практической работы на оборудовании и с информационными системами организации/

Тип практики: учебная ознакомительная.

Способ проведения практики: стационарная.

Форма проведения практики: ознакомительная практика, как правило, проводится в учебных, учебно-производственных, учебно-опытных лабораториях, других вспомогательных объектах вуза, на базе информационно-вычислительного центра вуза и на передовых предприятиях машиностроения и ракетно-космической отрасли.

Разделы (этапы) практики: организация практики (установочный инструктаж по задачам, срокам и требуемой отчетности, инструктаж по технике безопасности работы с персональными компьютерами, правилами работы в компьютерных классах факультета), подготовительный этап (содержательная формулировка задач для решения в ходе практики, вида и объема результатов, которые должны быть получены, библиографический поиск, изучение литературы), научно-исследовательский и/или производственный этап (постановка задачи, выбор методов построения модели и решения, сбор и предварительная обработка исходных данных, проведение расчётов), анализ результатов, подготовка отчета, подведение итогов (предоставление и защита отчёта по практике).

Форма промежуточной аттестации – зачёт с оценкой.

Б2.О.02(У) Учебная практика, проектная

Общая трудоёмкость практики: 3 з.е.

Практика направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *ОПК-1 Способен использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, в профессиональной деятельности (ОПК-1.3);*

– *ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения (ОПК-6.2, ОПК-6.3).*

Место практики в структуре ОПОП: практика относится к обязательной части Блока 2.

Цели и задачи практики

Цели практики: получить опыт работы в проектах в составе команд, образованных для обработки экспериментальных данных, статистического анализа данных и их визуализации. Использование ППП для исследования математических моделей и создания визуального отображения различных зависимостей. Закрепление и освоение навыков решения задач профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований заказчика.

Задачи практики: изучить методологии обработки экспериментальных данных, статистического анализа данных и их визуализации; разрабатывать компоненты информационного, программного, технического и технологического обеспечений, включая описание и создание нормативно-справочной, оперативной информации и результатных данных, применять пакеты прикладных программ в зависимости от условий задачи, проводить оценку внедрения проекта и осуществлять анализ полученных результатов, разрабатывать планы выполнения проектных работ.

Тип практики: учебная проектная.

Способ проведения практики: стационарная.

Форма проведения практики: проектная практика, как правило, проводится в учебных, учебно-производственных, учебно-опытных лабораториях, других вспомогательных объектах вуза, на базе информационно-вычислительного центра вуза и на передовых предприятиях машиностроения и ракетно-космической отрасли.

Разделы (этапы) практики: организация практики (установочный инструктаж по задачам, срокам и требуемой отчетности, инструктаж по технике безопасности работы с персональными компьютерами, правилами работы в лабораториях факультета), подготовительный этап (содержательная формулировка задач для решения в ходе практики, вида и объема результатов, которые должны быть получены, библиографический поиск, изучение литературы), научно-исследовательский и/или производственный этап (постановка задачи, выбор методов построения модели и решения, сбор и предварительная обработка исходных данных, проведение расчётов), анализ результатов, подготовка отчета, подведение итогов (предоставление и защита отчёта по практике).

Форма промежуточной аттестации – зачёт с оценкой.

Б2.О.03(П) Производственная практика, научно-исследовательская работа

Общая трудоёмкость практики: 6 з.е.

Практика направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *ОПК-1 Способен использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, в профессиональной деятельности (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3);*

– *ОПК-2 Способен применять методы математического и алгоритмического моделирования, современный математический аппарат в научно-исследовательской и опытно-конструкторской деятельности (ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3);*

– *ОПК-3 Способен использовать методы физического моделирования и современное экспериментальное оборудование в профессиональной деятельности (ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3);*

– *ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4.2; ОПК-4.3);*

– *ОПК-5 Способен использовать в педагогической деятельности научные основы знаний в сфере математики и механики (ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3);*

– *ПК-1 Способен проводить сбор, анализ и обработку научно-технической информации, необходимой для решения профессиональных задач, поставленных специалистом более высокой квалификации (ПК-1.1; ПК-1.2);*

– *ПК-2 Способен проводить отдельные виды исследований в рамках поставленных задач по стандартным методикам (ПК-2.1; ПК-2.2);*

– *ПК-3 Способен обрабатывать, анализировать и оформлять результаты исследований и разработок под руководством специалиста более высокой квалификации (ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3);*

– *ПК-5 Способен проводить расчетные исследования напряженно-деформированного состояния, прочности основных конструкционных элементов при воздействии силовых факторов на основе современных средств твердотельного 3D-моделирования (ПК-5.1).*

Место практики в структуре ОПОП: практика относится к обязательной части Блока 2.

Цели и задачи практики

Цели практики: получение первичных профессиональных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Задачи практики: получить первичные профессиональные навыки: работы с научной литературой; участия в научно-исследовательских проектах в соответствии с профилем объекта профессиональной деятельности; применение математических методов и алгоритмов вычислительной математики при решении задач механики и анализе прикладных проблем; участие в проведении компьютерного эксперимента; контекстная обработка общенаучной и научно-технической информации, анализ и синтез информации; проведение научно-исследовательских работ в области механики и математического моделирования; участия в работе научных семинаров, научно-тематических конференций, симпозиумов; подготовки научных и научно-технических публикаций.

Тип практики: производственная, научно-исследовательская работа.

Способ проведения практики: стационарная.

Форма проведения практики: производственная практика проводится в структурных подразделениях университета и в организациях на основе договоров, заключаемых между Университетом и организациями, деятельность которых соответствует направленности реализуемой образовательной программы по соответствующему профилю.

Разделы (этапы) практики: организационно-подготовительный (участие в установочном собрании по практике; подготовка документов, подтверждающих факт направления на практику; выбор темы исследования; получение задания от руководителя практики; производственный инструктаж; инструктаж по технике безопасности); аналитический (сбор, обработка и систематизация практического материала для выполнения задания по практике; анализ собранных материалов; выполнение производственных заданий; участие в решении конкретных профессиональных задач; обсуждение с руководителем проделанной части работы); отчётный (подготовка отчетной документации, защита отчета).

Форма промежуточной аттестации – зачёт с оценкой.

Б2.В.01(У) Учебная практика, технологическая

Общая трудоёмкость практики: 3 з.е.

Практика направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *ПК-1 Способен проводить сбор, анализ и обработку научно-технической информации, необходимой для решения профессиональных задач, поставленных специалистом более высокой квалификации (ПК-1.1; ПК-1.2);*

– *ПК-3 Способен обрабатывать, анализировать и оформлять результаты исследований и разработок под руководством специалиста более высокой квалификации (ПК-3.1; ПК-3.2).*

Место практики в структуре ОПОП: практика относится к формируемой участниками образовательных отношений части Блока 2.

Цели и задачи практики:

Цель практики: изучение технологий и методов механики с использованием специализированных программных комплексов, используемых на предприятиях, приобретение студентами знаний, умений и навыков работы в инструментальных средах, необходимых для профессиональной деятельности.

Задачи практики: использование специализированных программных комплексов при решении задач механики; анализ результатов научно-изыскательской деятельности; закрепление и развитие практических навыков по технологиям и методам механики и прикладной математики; получение опыта выполнения производственных или исследовательских работ на реальном предприятии; получение опыта участия в производственном процессе предприятия**;** воспитание профессиональной ответственности за порученное дело.

Тип практики: учебная технологическая.

Способ проведения практики: стационарная.

Форма проведения практики: проводится в учебных, учебно-производственных, учебно-опытных лабораториях, других вспомогательных объектах вуза, на базе информационно-вычислительного центра вуза и на передовых предприятиях машиностроения и ракетно-космической отрасли.

Разделы (этапы) практики: организация практики (установочный инструктаж по задачам, срокам и требуемой отчетности, инструктаж по технике безопасности работы с персональными компьютерами, правилами работы в лабораториях факультета), подготовительный этап (содержательная формулировка задач для решения в ходе практики, вида и объема результатов, которые должны быть получены, библиографический поиск, изучение литературы), научно-исследовательский и/или производственный этап (постановка задачи, выбор методов построения модели и решения, сбор и предварительная обработка исходных данных, проведение расчётов), анализ результатов, подготовка отчета, подведение итогов (предоставление и защита отчёта по практике).

Форма промежуточной аттестации – зачёт с оценкой.

Б2.В.02(П) Производственная практика, проектно-технологическая

Общая трудоёмкость практики: 6 з.е.

Практика направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

– *ПК-2 Способен проводить отдельные виды исследований в рамках поставленных задач по стандартным методикам (ПК-2.1; ПК-2.2);*

– *ПК-3 Способен обрабатывать, анализировать и оформлять результаты исследований и разработок под руководством специалиста более высокой квалификации (ПК-3.3);*

– *ПК-4 Способен строить математические модели для проведения расчетных работ с использованием современных инженерно-вычислительных комплексов (ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3;);*

– *ПК-5 Способен проводить расчетные исследования напряженно-деформированного состояния, прочности основных конструкционных элементов при воздействии силовых факторов на основе современных средств твердотельного 3D-моделирования (ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3);*

– *ПК-6 Способен применять методы и средства экспериментальных исследований отдельных элементов конструкций, обрабатывать, анализировать и обобщать результаты экспериментов (ПК-6.1; ПК-6.2; ПК-6.3).*

Место практики в структуре ОПОП: практика относится к формируемой участниками образовательных отношений части Блока 2.

Цели и задачи практики

Цели практики: закрепление и расширение полученных знаний, приобретение необходимых практических навыков проектирования, внедрения и сопровождения расчетные исследования в области механики сплошных сред, прочности основных конструкционных элементов, используемых в различных областях машиностроения, при воздействии силовых факторов на основе современных методов CAE-технологий.

Задачи практики: получить опыт работы в проектах в составе команд, проводящих расчетные исследования, изучить методические, инструктивные и нормативные материалы предприятий; закрепить и освоить навыки решения задач профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований безопасности; изучить методы создания и исследования новых практически-ориентированных математических моделей с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники; закрепить и освоить технологии обработки и анализа данных.

Тип практики: производственная проектно-технологическая.

Способ проведения практики: стационарная.

Форма проведения практики: производственная практика проводится в организациях на основе договоров, заключаемых между Университетом и организациями, деятельность которых соответствует направленности реализуемой образовательной программы по соответствующему профилю.

Разделы (этапы) практики: подготовка документов, подтверждающих факт направления на практику; выбор темы исследования; получение задания от руководителя практики; производственный инструктаж; инструктаж по технике безопасности); аналитический (сбор, обработка и систематизация практического материала для выполнения задания по практике; анализ собранных материалов; выполнение производственных заданий; участие в решении конкретных профессиональных задач; обсуждение с руководителем проделанной части работы); отчётный (подготовка отчетной документации, защита отчёта).

Форма промежуточной аттестации – зачёт с оценкой.

Приложение 10

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

основной профессиональной образовательной программы высшего образования

01.03.03 Механика и математическое моделирование

Профиль подготовки: Компьютерный инжиниринг в механике сплошных сред

В результате освоения программы у выпускника должны быть сформированы следующие компетенции:

– универсальные компетенции:

Категория компетенций	Код	Формулировка компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними. УК-1.2 Используя логико-методологический инструментарий, критически оценивает надежность источников информации, современных концепций философского и социального характера в своей предметной области.
Разработка и реализация проектов	УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели круг задач, соответствующих требованиям правовых норм. УК-2.2 Проектирует решение конкретной задачи с учетом возможных ограничений действующих правовых норм. УК-2.3 Решает конкретную задачу с учетом требований правовых норм. УК-2.4 Формулирует конкретную, специфичную, измеримую во времени и пространстве цель, а также определяет дорожную карту движения к цели, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений. УК-2.5 Составляет иерархическую структуру работ, распределяет по задачам финансовые и трудовые ресурсы. УК-2.6 Оценивает эффективность результатов проекта
Командная работа и лидерство	УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Определяет свою роль в команде, опираясь на знания индивидуально психологических особенностей своих и членов команды, а также психологических основ социального взаимодействия в группе. УК-3.2. Выбирает эффективные способы организации социального взаимодействия и распределения ролей в команде. УК-3.3. Эффективно взаимодействует с участниками образовательного процесса, соблюдая психологически обоснованные правила и нормы общения, устанавливает и поддерживает продуктивные взаимоотношения в группе в целях организации конструктивного общения.

Коммуникация	УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Выбирает на иностранном языке коммуникативно приемлемые стратегии делового общения. УК-4.2. Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном языке. УК-4.3. Ведёт деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном языке. УК-4.4. Демонстрирует интегративные умения использовать диалогическое общение для сотрудничества в академической и деловой коммуникации на государственном зыке. УК-4.5. Владеет интегративными коммуникативными умениями в устной и письменной иноязычной речи. УК-4.6 Выбирает на государственном языке коммуникативно приемлемые стратегии делового общения.
Межкультурное взаимодействие	УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Определяет специфические черты исторического наследия и социокультурные традиции различных социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования). УК-5.2. Учитывает при социальном и профессиональном общении историко-культурное наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения. УК-5.3. Умеет конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции. УК-5.4 Ориентируется в основных этапах развития истории и культуры России и ее достижениях, учитывает особенности российской цивилизации при взаимодействии с представителями различных культур, оценивая потенциальные вызовы и риски.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Оценивает свои личностные и временные ресурсы на основе самодиагностики. УК-6.2. Планирует траекторию саморазвития, опираясь на навыки управления своим временем и принципы образования в течение всей жизни.

Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма. УК-7.2. Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности. УК-7.3. Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности. *УК-7.4* Осуществляет выбор вида спорта или системы физических упражнений для физического самосовершенствования, развития профессионально важных психофизических качеств и способностей в соответствии со своими индивидуальными способностями и будущей профессиональной деятельностью. *УК-7.5* Использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности. *УК-7.6* Приобретает личный опыт повышения двигательных и функциональных возможностей организма, обеспечивающий специальную физическую подготовленность в профессиональной деятельности.
Безопасность жизнедеятельности	УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1 Идентифицирует и анализирует опасные и вредные факторы элементов среды обитания и в рамках осуществляемой деятельности; знает основные вопросы безопасности жизнедеятельности. УК- 8.2 Способен осуществлять действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций природного, техногенного, социального (биолого-социального) происхождения; грамотно действовать в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени, создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности. УК-8.3 Готов принимать участие в оказании первой и экстренной допсихологической помощи при травмах и неотложных состояниях, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций в мирное и военное время. УК-8.4 Способен обеспечить безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в том числе с помощью средств защиты; выявить и устранить проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте. УК-8.5 Применяет положения общевоинских уставов в повседневной деятельности подразделения, управляет строями, применяет штатное стрелковое оружие; ведет общевойсковой бой в составе подразделения; выполняет поставленные задачи в условиях РХБ заражения; пользуется топографическими картами; оказывает первую медицинскую помощь при ранениях и травмах; имеет высокое чувство патриотизма, считает защиту Родины своим долгом и обязанностью.

Экономика и финансовая грамотность	УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.	УК -9.1 Понимает базовые принципы функционирования экономики УК-9.2 Понимает основные виды государственной социально-экономической политики и их влияние на индивида УК-9.3 Использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом). УК–9.4 Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения поставленных целей. УК–9.5 Контролирует собственные экономические и финансовые риски
Гражданская позиция	УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности.	УК-10.1 Соблюдает антикоррупционные стандарты поведения, выявляет коррупционные риски, противодействует коррупционному поведению в профессиональной деятельности УК-10.2 Поддерживает высокий уровень личной и правовой культуры, выявляет проявления экстремистской идеологии и противодействует им в профессиональной деятельности УК-10.3 Идентифицирует правонарушения террористической направленности, противодействует проявлениям терроризма в профессиональной деятельности

– общепрофессиональные компетенции:

Категория компетенций	**Код**	**Формулировка компетенции**	**Код и формулировка индикатора достижения компетенции**
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1	Способен использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Решает типовые задачи с учетом основных понятий и общих закономерностей, сформулированных в рамках базовых дисциплин математики, информатики и естественных наук. ОПК-1.2 Применяет системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач. ОПК-1.3 Осуществляет выбор современных математических инструментальных средств для обработки изучаемых данных в соответствии с поставленной задачей, анализирует результаты расчетов и обосновывает полученные результаты.
	ОПК-2	Способен применять методы математического и алгоритмического моделирования, современный математический аппарат в научно-исследовательской и опытно-конструкторской деятельности	ОПК-2.1 Накапливает и систематизирует знания в области методов математического и алгоритмического моделирования. ОПК-2.2 Анализирует задачу, подбирает необходимые методы математического и алгоритмического моделирования для ее решения. ОПК-2.3 Проводит сравнительный анализ полученного решения с аналогами
	ОПК-3	Способен использовать методы физического моделирования и современное экспериментальное оборудование в профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Накапливает и систематизирует знания в области методов физического моделирования и современного экспериментального оборудования ОПК-3.2 Использует методы физического моделирования и современное экспериментальное оборудования для получения необходимых данных. ОПК-3.3 Проводит эксперимент на основе сформулированной физической модели

Категория компетенций	Код	Формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции
			явления, проанализировать и обобщить полученные экспериментальные результаты.
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6		ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1 Накапливает и систематизирует знания в области современных информационных технологий, способен использовать программные средства для решения типовых задач ОПК-4.2 Использует эффективные программные комплексы и создает программные средства для решения задач науки и техники ОПК-4.3 Использует современные информационные технологии, программные средства для решения задач в профессиональной области
		Способен использовать в педагогической деятельности научные основы знаний в сфере математики и механики	ОПК-5.1 Может грамотно подготовить публичное выступление, основанное на знаниях в сфере математики и механики ОПК-5.2 Использует в педагогической деятельности научные основы знаний в сфере математики и механики ОПК-5.3 Популярно и доступно излагает научные основы знаний в сфере механики и математического моделирования для аудитории различного уровня
		Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-6.1 Имеет представления об основных языках программирования и работе с базами данных, операционных системах и оболочках, современных программных средах, пригодных для практического применения. ОПК-6.2 Применяет различные языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды при решении различных практических задач. ОПК-6.3 Использует полученные навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.

– профессиональные компетенции:

Тип задач профессиональной деятельности	Код	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Научно-исследовательский	ПК-1	Способен проводить сбор, анализ и обработку научно-технической информации, необходимой для решения профессиональных задач, поставленных специалистом более высокой квалификации	ПК-1.1. Обеспечивает сбор научно-технической (научной) информации, необходимой для решения задач исследования, поставленных специалистом более высокой квалификации. ПК-1.2. Проводит первичный анализ и обобщение отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований под руководством специалиста более высокой квалификации.

	ПК-2	Способен проводить отдельные виды исследований в рамках поставленных задач по стандартным методикам	ПК-2.1. Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана работы. ПК-2.2. Проводит эксперимент в соответствии с установленными полномочиями, составляет его описание и формулирует выводы.
	ПК-3	Способен обрабатывать, анализировать и оформлять результаты исследований и разработок под руководством специалиста более высокой квалификации	ПК-3.1. Обрабатывает полученные результаты исследований с использованием стандартных методов (методик). ПКВ-3.2. Применяет при обработке данных стандартное и оригинальное программное обеспечение. ПК-3.3. Представляет/оформляет результаты исследований, выполненных под руководством специалиста более высокой квалификации.

В Приложении 10.1 приведен календарный график освоения элементов образовательной программы, в Приложении 10.2 – календарный график формирования компетенций.

Оценка качества освоения обучающимися образовательной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и государственную итоговую (итоговую) аттестацию (далее – ГИА (ИА)) обучающихся, а также контроль остаточных знаний 2 , проводимые с использованием фондов оценочных средств отдельных элементов образовательной программы (дисциплин (модулей), практик, ГИА (ИА)) (включены в соответствующие рабочие программы) и настоящего фонда оценочных средств по образовательной программе в соответствии с учебным планом, календарным графиком формирования компетенций.

На основе рабочих программ (фондов оценочных средств) дисциплин (модулей), практик, ГИА (ИА) образовательной программы сформированы комплексы заданий (включающие тестовые задания, ситуационные, практико-ориентированные задачи / мини-кейсы для оценки сформированности компетенций у обучающегося (далее – фонд оценочных средств сформированности компетенций). Задания фонда оценочных средств по образовательной программе размещены на Образовательном портале «Электронный университет ВГУ»

Приложение 10.1

Календарный график освоения элементов образовательной программы

Компе-тенция	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс	
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр
УК-1							Б1.О.01	
УК-2							Б1.О.09	
УК-3					Б1.В.ДВ.02.03		Б1.О.10	
УК-4	Б1.О.03	Б1.О.03 Б1.О.06	Б1.О.03	Б1.О.03				
УК-5	Б1.О.35		Б1.О.02	Б1.О.02			Б1.О.01	
УК-6							Б1.О.10	
УК-7	Б1.О.05	Б1.В.01	Б1.В.01	Б1.В.01	Б1.В.01	Б1.В.01		
УК-8							Б1.О.07	Б1.О.04
УК-9		Б1.О.34						
УК-10		Б1.О.08						
ОПК-1	Б1.О.11 Б1.О.12 Б1.О.13 Б1.О.14 Б1.О.24	Б1.О.11 Б1.О.12 Б1.О.14 Б1.О.24 Б2.О.01(У)	Б1.О.11 Б1.О.15 Б1.О.19	Б1.О.16 Б1.О.17 Б1.О.18 Б1.О.19	Б1.О.21 Б1.О.22 Б1.О.23	Б1.О.22 Б1.О.23	Б1.О.33	Б3
ОПК-2	Б1.О.24	Б1.О.24 Б2.О.01(У)			Б1.О.22 Б1.О.23	Б1.О.20 Б1.О.22 Б1.О.23	Б2.О.03(П)	Б2.О.03(П) Б3
ОПК-3			Б1.О.15 Б1.О.19	Б1.О.18 Б1.О.19 Б2.О.02(У)	Б1.О.21 Б1.О.32	Б1.О.20	Б1.О.33 Б2.О.03(П)	Б2.О.03(П) Б3
ОПК-4			Б1.О.25 Б1.О.26 Б1.О.27	Б1.О.25 Б1.О.29 Б2.О.02(У)	Б1.О.28	Б1.О.28 Б1.О.30		Б3
ОПК-5			Б1.О.25 Б1.О.26 Б1.О.27	Б1.О.25 Б1.О.27 Б1.О.29	Б1.О.22 Б1.О.23 Б1.О.28 Б1.О.32	Б1.О.23 Б1.О.28 Б1.О.30	Б1.О.31	Б3
ПК-1					Б1.В.02	Б1.В.03 Б1.В.06 ФТД.01	Б2.О.03(П)	Б2.О.03(П) Б3
ПК-2	Б1.О.24	Б1.О.24	Б1.В.ДВ.01.01 Б1.В.ДВ.01.02			Б1.В.03 Б2.В.01(У)	Б1.В.04 ФТД.02	Б3

Компе-тенция	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс	
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр
ПК-3					Б1.В.02 Б1.В.10 Б1.В.ДВ.02.01 Б1.В.ДВ.02.02	Б1.В.03 Б1.В.06 Б1.В.ДВ.03.01 Б1.В.ДВ.03.02 Б1.В.ДВ.03.03 Б1.В.ДВ.03.04	Б1.В.04 Б1.В.ДВ.04.01 Б1.В.ДВ.04.02 Б1.В.ДВ.05.01 Б1.В.ДВ.05.02 ФТД.02	Б3
ПК-4					Б1.В.05	Б1.В.06 Б2.В.01(У)	Б1.В.07	Б1.В.08 Б1.В.09 Б2.В.02(П) Б3
ПК-5					Б1.В.05	Б2.В.01(У)	Б1.В.07	Б2.В.02(П) Б3

Приложение 10.2

Календарный график формирования компетенций

Компетенции	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс	
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр
Универсальные	УК-4, УК-5, УК-7	УК-4, УК-7, УК-9, УК-10	УК-4, УК-5, УК-7	УК-4, УК-5, УК-7	УК-3, УК-7	УК-7	УК-1, УК-2 УК-3, УК-5, УК-6, УК-8	УК-8
Общепрофессиональные	ОПК-1	ОПК-1, ОПК-2	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5	ОПК-2, ОПК-3
Профессиональные	ПК-2	ПК-2	ПК-2		ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	ПК-1, ПК-4, ПК-5

Приложение 10.3

Фонд оценочных средств сформированности компетенций

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Период окончания формирования компетенции: 7 семестр

Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:
Дисциплины (модули):
Б1.О.01 Философия (7 семестр)

Б1.О.01 Философия

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):
ЗАДАНИЕ 1. Выберите правильный вариант ответа:
Совокупность методологических подходов к проблемам теоретической и практической философии, рассуждений о природе языка философии и его отношения к миру и человеку, состоящая в расчленении исследуемого явления на части – … .

- философский синтез
- **философский анализ**
- исторический метод
- логический метод

ЗАДАНИЕ 2. Выберите правильный вариант ответа:
В рамках системного подхода синтез представляет собой … .

- процесс сбора и интерпретации фактов, выявления проблемы и разложения системы на ее компоненты
- **соединение различных частей рассматриваемого сложного объекта в целостное образование**
- процесс восприятия предметов и явлений с целью их познания
- процесс воздействия на реальный объект или его изучение в заданных условиях

ЗАДАНИЕ 3. Выберите правильный вариант ответа:
Какую функции выполняет анализ проблемной ситуации с точки зрения системного подхода?

- **определяет цели и задачи системного анализа, методы принятия решений**
- ставит исследователя в тупик
- позволяет отказаться от имеющихся методов исследования
- ведет к смене научной парадигмы

ЗАДАНИЕ 4. Выберите правильный вариант ответа:
Принцип всеобщей связи и развития в системном подходе … .

- **позволяет реализовать взаимосвязь философских положений и методов конкретных наук**
- позволяет поставить вопрос о смысле существования
- предполагает дифференциацию философских направлений
- не имеет применения в системном подходе

ЗАДАНИЕ 5. Выберите правильный вариант ответа:
Принцип иерархии в системном подходе направлен на … .

- **установление порядка подчинения нижестоящих элементов и свойств вышестоящим по строго определенным ступеням и переход от низшего уровня к высшему**
- исследование объекта как единого целого
- исследование объекта как части более крупной системы, в которой анализируемый объект находится с остальными системами в определенных отношениях
- оценку количественные характеристики объектов

ЗАДАНИЕ 6. Выберите правильный вариант ответа:
В рамках системного подхода исследуемый объект рассматривается как … .

- **целое независимо от изучаемого аспекта объекта и с учетом выявления внутренних закономерностей развитияобъекта**
- одна из частей, обладающая своими уникальными характеристиками
- анализируются частные проблемы в познании объекта
- исследуется только лишь механизм функционирования объекта без выявления закономерностей его развития

ЗАДАНИЕ 7. Выберите правильный вариант ответа:
Как называется интеллектуальное затруднение, возникающее в ситуации неопределенности, когда человек не знает, как объяснить данное явление, факт, процесс действительности, не может достичь цель известным ему способом, что побуждает искать новый способ объяснения или способ действия?

- **проблемная ситуация**
- пограничная ситуация
- противоречие
- тупик

ЗАДАНИЕ 8. Выберите правильный вариант ответа:
В рамках системного подхода анализ представляет собой … .

- **процесс сбора и интерпретации фактов, выявления проблемы и разложения системы на ее компоненты**
- соединение различных частей рассматриваемого сложного объекта в целостное образование
- процесс восприятия предметов и явлений с целью их познания
- процесс воздействия на реальный объект или его изучение в заданных условиях

ЗАДАНИЕ 9. Выберите правильный вариант ответа:
Как называется способ решения практических и теоретически задач, основанный на мысленном отвлечении от несущественных свойств изучаемого предмета и выделении одной или нескольких существенных характеристик?

- аналогия
- моделирование
- **абстрагирование**
- исторический метод

ЗАДАНИЕ 10. Выберите правильный вариант ответа:
Какой вид познания основан на житейском опыте?

- абстрактный
- теоретический
- **обыденный**
- научный

ЗАДАНИЕ 11. Выберите правильный вариант ответа:

Определенная целевая установка в решении научно-исследовательской проблемы – это … .

- **познавательная задача**
- познавательная проблема
- метод решения
- метод исследования

ЗАДАНИЕ 12. Выберите правильный вариант ответа:
Что заставляет исследователя прийти в познавательном процессе к постановке новых проблем и задач?

- **противоречия в познании**
- успех
- техника
- неудачи

ЗАДАНИЕ 13. Выберите правильный вариант ответа:
Мысленное решение задачи в особо трудной ситуации, когда нет твердой уверенности в положительном исходе, но есть некоторая надежда на успех, – это … .

- **риск**
- предположение
- неопределенность
- сложное решение

ЗАДАНИЕ 14. Выберите правильный вариант ответа:
Что в системе познавательной деятельности является субъектом познания?

- **человек**
- материальные процессы
- духовные процессы
- природа

ЗАДАНИЕ 15. Выберите правильный вариант ответа:
Какая форма в системе теоретического познания выполняет функцию предположения?

- **гипотеза**
- парадигма
- проблема
- теория

ЗАДАНИЕ 16. Выберите правильный вариант ответа:
Абсолютная истина – это … .

- **полное, завершенное знание об объекте познания**
- знание на данном конкретно-историческом этапе общественного развития
- знание в пределах одной научно-исследовательской парадигмы
- неполное знание

ЗАДАНИЕ 17. Выберите правильный вариант ответа:
Осознание человеком своей деятельности, мыслей, чувств, потребностей – это … .

- **самосознание**
- мировоззрение
- миропонимание
- бессознательное

ЗАДАНИЕ 18. Выберите пример, иллюстрирующий действие закона перехода количественных изменений в качественные:

- социальная революция и переход к новой общественно-экономической формации
- упавшая в землю семечка прорастает и дает жизнь дереву
- смена поколений
- **нагревание воды приводит к ее кипению и переходу в парообразное состояние**

ЗАДАНИЕ 19. Выберите правильный вариант ответа:
Как называется сфера духовной жизни общества, основанная на вере в сверхъестественное?

- мораль
- право
- духовность
- **религия**

ЗАДАНИЕ 20. Выберите правильный вариант ответа:
В чем выражается самодостаточность общества как системы?

- **в способности к созданию всего необходимого для своего существования**
- в исключении из своей системы человека
- в неизменности свойств на протяжении всего времени его существования
- в статичности общества

ЗАДАНИЕ 21. Выберите правильный вариант ответа:
Какую подсистему не включает общество как система?

- социальную
- политическую
- духовную
- **эстетическую**

ЗАДАНИЕ 22. Выберите правильный вариант ответа:
В системе отношения человека и природы периодом господства природы над человеком является … .

- **мифологическая модель**
- научно-техническая модель
- гуманистическая модель
- информационная модель

ЗАДАНИЕ 23. Выберите правильный вариант ответа:
Какое отношение характерно для эпохи ноосферы?

- **коэволюция человека и биосферы**
- подчинение человека природе
- независимость человека от природы
- господство человека над природой

ЗАДАНИЕ 24. Выберите правильный вариант ответа:
Исходным отношением в системе познавательной деятельности является … .

- **оппозиция субъекта и объекта в процессе познания**
- зависимость субъекта от объекта познания
- невозможность для субъекта выделить объект
- познание объектом субъекта

ЗАДАНИЕ 25. Выберите правильный вариант ответа:

Как называется метод генерировании нового знания, основанный на движении мысли от частного к частному, при котором учитывается сходство объектов в некоторых признаках?

- дедукция
- **аналогия**
- индукция
- анализ

ЗАДАНИЕ 26. Выберите правильный вариант ответа:
Как называется метод исследования, основанный на мыслительном акте, приводящем к созданию идеальных объектов, не существующих в опыте и в действительности, однако необходимых для понимания сущности изучаемого объекта?

- **идеализация**
- исторический метод
- аналогия
- дедукция

ЗАДАНИЕ 27. Выберите правильный вариант ответа:
В рамках какого направления в гносеологии отрицается принципиальная возможность познания мира?

- **агностицизм**
- скептицизм
- оптимизм
- гносеология

ЗАДАНИЕ 28. Выберите правильный вариант ответа:
Чем по своим функциям в процессе познания является практика?

- **критерием истины**
- заменой мышления
- способом бытия
- способностью абстрагироваться от теоретического познания

ЗАДАНИЕ 29. Выберите правильный вариант ответа:
К каком случае информацию можно считать полной?

- **если информация достаточна для понимания и принятия решения**
- если информация не решает познавательную неопределенность
- если информация избыточна
- если информация по данной теме отсутствует

ЗАДАНИЕ 30. Выберите правильный вариант ответа:
Поскольку истина – это свойство знания, она … .

- **субъективна и зависит от человека**
- ненаучна
- абсолютна
- интертекстуальна

ЗАДАНИЕ 31. Выберите правильный вариант ответа:
На основе какого метода в философии Ф. Бэкона развивался эмпиризм?

- **индукции**
- дедукции
- анализа
- синтеза

ЗАДАНИЕ 32. Выберите правильный вариант ответа:
Как называется философская позиция, согласно которой в основе бытия лежит сознание?

- **идеализм**
- материализм
- дуализм
- плюрализм

ЗАДАНИЕ 33. Выберите правильный вариант ответа:
Что является отличительной особенностью философского мышления в эпоху Возрождения?

- теоцентризм
- **антропоцентризм**
- космоцентризм
- сциентизм

ЗАДАНИЕ 34. Выберите правильный вариант ответа:
Атеизм отрицает … .

- **Бога**
- человека
- материю и сознание
- сознательное и бессознательное

ЗАДАНИЕ 35. Выберите правильный вариант ответа:
Что НЕ относится к чувственному познанию?

- ощущение
- восприятие
- представление
- **понятие**

ЗАДАНИЕ 36. Выберите правильный вариант ответа:
В чем состоит сущность реляционной концепции пространства и времени?

- время вечно, пространство бесконечно
- время и пространство не зависят друг от друга
- **пространство и время относительны и зависят от материальных процессов**
- время и пространство – ноуменальные сущности

ЗАДАНИЕ 37. Укажите основной вопрос гносеологии:

- что первично?
- **познаваем ли мир?**
- что такое человек?
- что я должен делать?

ЗАДАНИЕ 38. Выберите правильный вариант ответа:
Как может быть охарактеризована дуалистическая система?

- **утверждает наличие двух субстанций**
- утверждает наличие одной субстанции
- утверждает веру в единого Бога
- отрицает вселенную

ЗАДАНИЕ 39. Выберите философскую школу эпохи эллинизма:

- экзистенциализм
- позитивизм

- **эпикуреизм**
- номинализм

ЗАДАНИЕ 40. Выберите правильный вариант ответа:
Философская категория, выражающая протяженность и взаимное расположение объектов, – это ... .
- **пространство**
- время
- движение
- атрибутивность

ЗАДАНИЕ 41. Выберите правильный вариант ответа:
Как называется направление, в котором провозглашается наличие множества субстанций?
- монизм
- одномерность
- дуализм
- **плюрализм**

ЗАДАНИЕ 42. Выберите правильный вариант ответа:
Как в марксизме называется определенный этап развития человечества, отличающийся способом производства материальных благ?
- культура
- цивилизация
- социокультурная суперсистема
- **общественно-экономическая формация**

ЗАДАНИЕ 43. Выберите правильный вариант ответа:
Какой фразой можно выразить роль философии в средние века?
- «царица наук»
- «наука наук»
- **«служанка богословия»**
- «учение о счастье»

ЗАДАНИЕ 44. Выберите правильный вариант ответа:
Каким методом познания пользовались рационалисты Нового времени?
- индукция
- **дедукция**
- аналогия
- противоречие

ЗАДАНИЕ 45. Выберите правильный вариант ответа:
В каком обществе научно-технические изобретения и открытия оказывают наиболее сильное воздействие на социальные изменения?
- в примитивном
- в традиционном
- в индустриальном
- **в информационном**

ЗАДАНИЕ 46. Выберите правильный вариант ответа:
Уподобление общества как системы биологическому организму характерно для философии … .
- **позитивизма**

- экзистенциализма
- идеализма
- иррационализма

ЗАДАНИЕ 47. Выберите правильный вариант ответа:
Аграрный сектор занимает наибольший удельный вес в структуре занятости … .
- информационного общества
- **традиционного общества**
- индустриального общества
- постиндустриального общества

ЗАДАНИЕ 48. Выберите наиболее характерный признак постиндустриального общества:
- религия
- **информация**
- земля
- великие географические открытия

ЗАДАНИЕ 49. Выберите правильный вариант ответа:
Чем определялась ценность человеческой деятельности для гуманистов эпохи Возрождения?
- заслугами перед Богом
- происхождением
- **личными заслугами и творчеством**
- социальной принадлежностью

ЗАДАНИЕ 50. Выберите правильный вариант ответа:
Какой из указанных законов НЕ относится к законам диалектики?
- закон единства и борьбы противоположностей
- закон перехода количественных изменений в качественные
- закон отрицания отрицания
- **закон трех стадий**

ЗАДАНИЕ 51. Выберите правильный вариант ответа:
Традиция европейского рационализма связана с именем … .
- Ф. Бэкона
- **Р. Декарта**
- Т. Гоббса
- Дж. Локка

<u>2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):</u>
ЗАДАНИЕ 1.Что выступает в качестве социального фактора, детерминировавшего возникновение человека в рамках марксистской философии?
Ответ: труд

ЗАДАНИЕ 2. Какой раздел в системе философского знания изучает бытие?
Ответ: онтология

ЗАДАНИЕ 3. Какой раздел в системе философского знания изучает познание и его специфику?
Ответ: гносеология

ЗАДАНИЕ 4. Какой раздел в системе философского знания изучает человека и его специфику?
Ответ: философская антропология

ЗАДАНИЕ 5. Соответствие знания объективной реальности – это … .
Ответ: истина

ЗАДАНИЕ 6. Укажите направление в системе философского знания, представители которого считали, что основой познания является опыт.
Ответ: эмпиризм

ЗАДАНИЕ 7. Укажите направление в системе философского знания, представители которого считали, что основой познания является разум.
Ответ: рационализм

ЗАДАНИЕ 8. Как называется философское учение об обществе как системе?
Ответ: социальная философия

ЗАДАНИЕ 9. Что противостоит материи в системе онтологии?
Ответ: сознание

ЗАДАНИЕ 10. Какой тип мировоззрения определяется верой человека в сверхъестественное начало?
Ответ: религия

ЗАДАНИЕ 11. Представители какого направления в системе философского знания, считают первичным идеальное начало, не зависимое от человеческого сознания?
Ответ: объективный идеализм

ЗАДАНИЕ 12. Кто является одновременно существом биологическим, социальным и духовным?
Ответ: человек

ЗАДАНИЕ 13. Какая проблема в современном обществе вызвана противоречием между производственной деятельностью человека и стабильностью природной среды его обитания, связана со стремительным ухудшением экологической обстановки и вследствие этого – скоротечной гибелью населения планеты?
Ответ: экологическая

ЗАДАНИЕ 14. Что в рамках цивилизационного подхода Шпенглера является последней фазой в развитии культуры?
Ответ: цивилизация

ЗАДАНИЕ 15. Как называется направление в системе философского знания, представители которого, признают в качестве основания бытия материальное начало?
Ответ: материализм

ЗАДАНИЕ 16. Какое направление признает мышление и материю независимыми субстанциями?
Ответ: дуализм

ЗАДАНИЕ 17. Какая философская позиция отрицает возможность достоверного познания сущности окружающей человека действительности?
Ответ: агностицизм

ЗАДАНИЕ 18. Какое понятие определяется следующим образом: «фундаментальная исходная философская категория для обозначения объективной реальности, данной нам в ощущениях»?
Ответ: материя

ЗАДАНИЕ 19. Как называется учение о развитии и всеобщей связи?
Ответ: диалектика

ЗАДАНИЕ 20. Какое направление в философии является противоположным рационализму?
Ответ: иррационализм

ЗАДАНИЕ 21. Укажите имя философа, благодаря которому в философию было введено представление о коллективном бессознательном.
Ответ: Юнг

ЗАДАНИЕ 22. Философская теория познания – это … .
Ответ: гносеология

ЗАДАНИЕ 23. Какая сфера философского знания направлена на изучение человека?
Ответ: философская антропология

ЗАДАНИЕ 24. Как называется система принципов, взглядов, ценностей, идеалов и убеждений, определяющих направление деятельности и отношение к действительности отдельного человека, социальной группы или общества в целом?
Ответ: мировоззрение

ЗАДАНИЕ 25. Что являлось основным способом понимания мира на ранней стадии общественного развития?
Ответ: миф

ЗАДАНИЕ 26. Как называется философское направление, утверждающее первичность материи?
Ответ: материализм

ЗАДАНИЕ 27. Как называется учение о единой субстанции в основе мира?
Ответ: монизм

ЗАДАНИЕ 28. Что является критерием истины?
Ответ: практика

ЗАДАНИЕ 29. Как называлось мировоззрение эпохи Возрождения, выражающееечеловеколюбие и уважение личного достоинства человека?
Ответ: гуманизм

ЗАДАНИЕ 30. Какое из философских направлений выражало идею о том, что «истина – то, что полезно»?

Ответ: прагматизм

3) открытые задания (мини-кейсы, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1.Критически проанализируйте умозаключение. Определите, какой метод решения проблемной ситуации здесь используется. Критически оцените его возможность разрешить проблемную ситуацию:

К. Маркс отрицает существование Бога, М. Хайдеггер отрицает существование Бога, Ж.-П. Сартр отрицает существование Бога, следовательно, все современные философы отрицают существование Бога.

Ответ: Индукция. Метод вероятностный, в данном случае, ведущий к ошибочному выводу. Позволяет в разрешении проблемной ситуации очертить круг проблем и выработать предположение.

ЗАДАНИЕ 2. Используя логико-методологический инструментарий, определите, какие из суждений являются «знанием», какие «мнением» и какие «верованием». Обоснуйте свою позицию:

1. Городской округ город Воронеж с населением 1050,6 тыс. человек. Воронеж возник в 1586 г. (крепость). В XVII в. – крупнейший центр торговли. Сейчас – один из аграрно-индустриальных центров России.
2. Зимой всегда слишком холодно.
3. Бог существует.

Ответ: 1 – знание, т.к. оно может быть сформировано путем ознакомления с различными научными источниками (справочником, словарем и т.д.); 2 – мнение, т.к.высказано на основе субъективного восприятия; 3– верование, т.к. сформировано под влиянием религиозного опыта.

ЗАДАНИЕ 3. Проанализируйте процесс познания. Из таких форм, как факт, гипотеза и теория, какая именно форма является проблемной? Обоснуйте свой ответ.

Ответ: гипотеза является проблемным знанием, играет в процессе познания роль предположения, требующего проверки на опыте и теоретического обоснования для того, чтобы стать достоверным знанием.

ЗАДАНИЕ 4. К какой форме познания относятся наблюдение и измерение, на решение каких задач они направлены, и в чем ограниченность наблюдения и измерения как способов решения познавательных задач?

Ответ: Наблюдение и измерение относятся к эмпирической форме познания, они направлены на исследование внешних характеристик и свойств изучаемого объекта. Недостатками наблюдения являются влияние субъекта познания на объект, сложность повторения наблюдения, ограниченность во времени, субъективность в интерпретации данных. Недостатками измерения являются ограниченность измерения для разных величин, влияние субъекта на объект познания.

ЗАДАНИЕ 5. Используя логико-методологический инструментарий, оцените, какие из умозаключений являются истинными и позволяют однозначно решить проблемную ситуацию, а какие – вероятностными (менее достоверными)? Обоснуйте свой ответ:

1. Все студенты нашей группы сдали зачет; Иванов – студент нашей группы. Иванов сдал зачет.
2. Иванов – студент нашей группы, сдавший зачет, Петров – студент нашей группы, сдавший зачет, Сидоров – студент нашей группы, сдавший зачет. Следовательно, все студенты нашей группы сдали зачет.

Ответ: 1 – умозаключение истинное, поскольку является дедуктивным; 2 – умозаключение вероятностно, поскольку индуктивно и основывается на простом перечислении элементов, принадлежащих к одному классу. Индуктивный вывод менее достоверен и не всегда может позволить выбрать правильное решение проблемы.

ЗАДАНИЕ 6. Представьте себе ситуацию познавательной неопределенности. Как ее можно решить в рамках направлений, отвечающих на вопрос «Познаваем ли мир?» в контексте основного вопроса философии. Познавательный оптимизм или агностицизм Какое из этих направлений в проблемной ситуации позволит достичь истины, а какое – завершить познавательный процесс, не добившись результата? Обоснуйте свой ответ.
Ответ: выбрав позицию познавательного оптимизма, мы будем стремиться к достижению истины, ориентируясь на то, что мир познаваем. Разделяя позицию агностицизма, мы будем считать, что мир не познаваем, и поэтому воздержимся от дальнейшего изучения объекта.

ЗАДАНИЕ 7. Сократ для достижения истины использовал метод майевтики, состоящий в постановке наводящих вопросов. Является ли данный метод актуальным? Как можно применить его в проблемной ситуации?
Ответ: метод майевтики актуален и реализуется в форме диалога в современной науке. В проблемной ситуации метод диалога позволяет проявить активность обеих сторон, которые совместно вырабатывают методы решения проблемы и находят выход из проблемной ситуации.

ЗАДАНИЕ 8. Вы – представитель эмпиризма. Объясните собеседнику, откуда мы получаем знания. В чем преимущества эмпиризма?
Ответ: как представитель эмпиризма, я считаю, что источником познания является опыт. Только приобретенный человеком при помощи органов чувств или путем проведения эксперимента опыт является важнейшим и основным источником истинных и достоверных знаний.

ЗАДАНИЕ 9. Многие философские направления формируются как результат поиска ответа на проблемный вопрос, возникающий в критической ситуации. Назовите такие проблемные ситуации в истории человечества и объясните, к формулировке каких идей они подтолкнули философов.
Ответ: возникновение христианства потребовало от философов обоснования основных положений вероучения и привело к формированию средневековой философии. Научная революция в Новое время способствовала развитию гносеологии и разработке учения о методе познания (студент может предложить любую проблемную ситуацию, в ответ на которую возникла философская концепция или направление, важно указание на причинно-следственную связь).

ЗАДАНИЕ 10. Каждый человек обладает системой представлений о мире, обществе, других людях и о себе самом, которые он применяет, в том числе, в своей профессиональной деятельности. В эти представления включаются знания, мнения, верования. Укажите, какие из этих категорий знания являются надежными, а какие – ненадежными источниками информации при решении профессиональных задач. Свой ответ обоснуйте.

Ответ: знания являются надежным источником информации, поскольку обоснованы и получены из достоверных источников информации. Мнения и верования не являются надежными, поскольку основаны на предположениях, которые не могут быть доказаны в данный момент времени.

ЗАДАНИЕ 11. Проанализируйте нижеприведенный отрывок. Укажите основные характеристики данного типа мировоззрения. Существует ли в современном обществе этот тип мировоззрения? Если да, назовите несколько сфер его использования.
«Могучая, благодатная Земля породила беспредельное голубое Небо – Урана, и раскинулось Небо над Землей. Гордо поднялись к нему высокие Горы, рожденные Землей, и широко разлилось вечно шумящее Море. Матерью-Землей рождены Небо, Горы и Море, и нет у них отца. Уран – Небо – воцарился в мире. Он взял себе в жены благодатную Землю. Шесть сыновей и шесть дочерей – могучих, грозных титанов».
Ответ: это мифологическое мировоззрение. Для него характерны образность, стремление к отражению мира не в строгих понятиях, а при помощи художественных образов. В современном обществе существует, например, в рекламе, политике.

ЗАДАНИЕ 12. Леонардо да Винчи разработал чертеж вертолета. Почему с точки зрения эмпиризма, полагающего, что основой познания является опыт, нельзя было установить достоверность его открытия? Поясните, почему именно опыт должен быть основой познания, по мнению представителей данного направления?
Ответ: в эпоху Возрождения отсутствовали технические возможности для эмпирической проверки достоверности открытия Леонардо. И потому нельзя было установить правильность его предположения. По мнению эмпириков, достоверное знание можно получить исключительно из опыта; знание, теория, догадка или предположение могут считаться верными, лишь когда они подтверждены практическим опытом.

ЗАДАНИЕ 13. Установите, какое из высказываний наиболее точно раскрывает содержание категорического императива И. Канта. Может ли оно являться надежным руководством для поведения современного человека в социуме? Если да, объясните, почему.
а) возлюби ближнего своего как самого себя;
б) не сотвори себе кумира;
в) поступай так, чтобы правило твоего поведения могло служить нормой всеобщего законодательства.
Ответ: высказывание в) раскрывает содержание категорического императива И. Канта. Оно может быть надежным руководством для поведения современного человека в социуме, поскольку является универсальным и безусловным правилом нравственного поведения.

ЗАДАНИЕ 14. Попадая в пограничные ситуации, каждый человек сталкивается с выбором, совершив который, он реализует свою свободу. Но при этом свобода связана с ответственностью. Проанализируйте ситуацию убийства героем Ремарка Равиком фашиста в произведении «Триумфальная арка». Связаны ли в данном эпизоде свобода и ответственность? Осознает ли герой ответственность за убийство?
«Вдруг это стало чем-то намного большим, чем просто личная месть. Казалось, что если он этого не сделает, то он будет виновен в каком-то бесконечном преступлении, что что-то в мире будет потеряно навсегда, если он не будет действовать. Он

знал, что Хааке был всего лишь мелким служащим страха, что он не так уж много значил, – но внезапно он понял и то, что убить его было бесконечно важно».
Ответ: в данном отрывке Ремарк показывает, что герой, действительно, берет на себя ответственность за свой поступок, продиктованный не только местью, но и ответственностью за борьбу со злом в лице фашизма.

ЗАДАНИЕ 15. Проанализируйте категорический императив И. Канта: «Поступай только согласно такой максиме, руководствуясь которой, ты в то же время можешь пожелать, чтобы она стала всеобщим законом». К какому разделу в системе философского знания относится это высказывание? Обоснуйте свою позицию. Применима ли эта максима в Вашей профессиональной сфере?
Ответ: этика, поскольку именно этот раздел рассматривает поступки людей и отношения между ними с точки зрения представлений о добре и зле. Категорический императив И. Канта применим в различных сферах (политике, экономике), где мы должны человека ставить превыше всего, видеть в нем главную цель.

ЗАДАНИЕ 16. Используя логико-методологический инструментарий, классифицируйте следующие научные методы – аксиоматизация, идеализация, наблюдение, измерение, абстрагирование, эксперимент – по типам (эмпирические, теоретические).
Ответ:

Эмпирические методы	Теоретические методы
наблюдение	аксиоматизация
измерение	идеализация
эксперимент	абстрагирование

ЗАДАНИЕ 17. Критически анализируя проблему познаваемости мира, объясните, в чем преимущество скептицизма? Имеет ли он место в современном научном познании?
Ответ: скептицизм – философское направление, выдвигающее сомнение в возможности познания мира. В современной науке имеет место принцип умеренного скептицизма, предполагающий, что всякое суждение в научном познании необходимо подвергать той или иной критике и принимать его только в том случае, если оно эту критику выдерживает. Достоинством скептицизма является то, что все утверждения подвергаются критическому анализу, а все, не имеющее эмпирических доказательств, должно быть подвергнуто сомнению.

ЗАДАНИЕ 18. Какие из нижеуказанных процессов относятся к прогрессу, какие – к регрессу?
Снижение рождаемости.
Рост заболеваемости людей, эпидемии
Промышленный переворот.
Падение нравственности в современном обществе.
Информационная революция.
Переход от традиционного общества к индустриальному.
Выбрав один из процессов, отнесенных к прогрессу, укажите на возможные регрессивные его последствия. Выбрав один из процессов, отнесенных к регрессу, укажите на возможные прогрессивные его последствия.
Ответ:

Прогресс	Регресс

Промышленный переворот	**Снижение рождаемости**
Информационная революция	**Падение нравственности в современном обществе**
Переход от традиционного общества к индустриальному	**Рост заболеваемости людей, эпидемии**

Регрессивным следствием промышленного переворота можно считать кризис перепроизводства, появление экологических проблем.
Прогрессивным следствием эпидемий является развитие медицины в целях борьбы с заболеваниями.

ЗАДАНИЕ 19. Используя знание законов диалектики, продемонстрируйте их применимость в своей предметной области.
Ответ: закон единства и борьбы противоположностей – социальные конфликты, их возникновение, развитие и разрешение; закон перехода количественных изменений в качественные – повышение заработной платы населению приводит к инфляции; закон отрицания отрицания – здоровый человек, инфекцированный больной, человек с выработанным на данный вирус иммунитетом.

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Период окончания формирования компетенции: 7 семестр

Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:
Дисциплины (модули):
Б1.О.08 Основы права и противодействие противоправному поведению (2 семестр)
Б1.О.09 Основы проектного менеджмента (7 семестр)

Б1.О.08 Основы права и противодействие противоправному поведению

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):
ЗАДАНИЕ 1. Выберите правильный вариант ответа:
В каком году была принята Конституция Российской Федерации?
- **1993 году**
- 2003 году
- 1983 году

ЗАДАНИЕ 2. Выберите правильный вариант ответа:
Конституция Российской Федерации принята … .
- **на всенародном голосовании**
- на заседании парламента
- выборщиками от регионов

ЗАДАНИЕ 3. Выберите правильный вариант ответа:
Президент Российской Федерации является … .
- **главой государства**
- главой исполнительной власти
- главой законодательной власти

ЗАДАНИЕ 4. Выберите правильный вариант ответа:
Как называется Парламент Российской Федерации?
- **Федеральное Собрание Российской Федерации**
- Конституционное Совещание Российской Федерации
- Совет безопасности РФ

ЗАДАНИЕ 5. Выберите правильный вариант ответа:
Каким государством по форме государственно-территориального устройства является Россия:
- унитарным
- **федеративным**
- конфедерацией

ЗАДАНИЕ 6. Выберите правильный вариант ответа:
Какие категории преступлений предусмотрены в УК РФ?
- **небольшой тяжести, средней тяжести, тяжкие, особо тяжкие**
- не представляющие большой общественной опасности
- особо опасные

ЗАДАНИЕ 7. Выберите правильный вариант ответа:
Какую характеристику Российской Федерации отражает это конституционное положение:
«Никакая религия не может устанавливаться в качестве государственной или обязательной»?

- **светское государство**
- демократическое государство
- правовое

ЗАДАНИЕ 8. Выберите правильный вариант ответа:
Какую характеристику Российской Федерации отражает это конституционное положение:
«Государство, политика которого направлена на создание условий, обеспечивающих достойную жизнь и свободное развитие человека»?

- правовое государство
- **социальное государство**
- демократическим государством

ЗАДАНИЕ 9. Выберите правильный вариант ответа:
В соответствии с теорией разделения властей государственная власть подразделяется на:

- федеральную, региональную, местную
- **законодательную, исполнительную, судебную**
- политическую, экономическую, военную

ЗАДАНИЕ 10. Выберите правильный вариант ответа:
Какая форма субъекта Российской Федерации предусмотрена в Конституции Российской Федерации?

- **край**
- автономный край
- независимый край

ЗАДАНИЕ 11. Выберите правильный вариант ответа:
Причинение вреда в состоянии необходимой обороны с соблюдением условий ее правомерности … .

- **исключает преступность деяния**
- смягчает наказание
- никак не влияет

ЗАДАНИЕ 12. Выберите правильный вариант ответа:
Утрата доверия государственного лица за совершенные коррупционные действия возможна … .

- **при установленном факте получении взятки**
- при опоздании на работу
- при супружеской измене

ЗАДАНИЕ 13. Выберите правильный вариант ответа:
Президентом Российской Федерации может быть избран гражданин РФ не моложе … .

- 21 года
- **35 лет**
- 45 лет

ЗАДАНИЕ 14. Выберите правильный вариант ответа:
Какое количество депутатов работает в составе Государственной Думы?
- **450**
- 225
- 600

ЗАДАНИЕ 15. Выберите правильный вариант ответа:
Какой город не является городом федерального значения?
- Москва
- Севастополь
- **Владивосток**

ЗАДАНИЕ 16. Выберите правильный вариант ответа:
Какого судебного органа не существует в России?
- Верховный Суд Российской Федерации
- **Высший Арбитражный Суд Российской Федерации**
- Конституционный Суд РФ

ЗАДАНИЕ 17. Выберите правильный вариант ответа:
По общему правилу – возраст, с которого допускается заключение трудового договора … .
- **16 лет**
- 18 лет
- 14 лет

ЗАДАНИЕ 18. Выберите правильный вариант ответа:
Что является основным источником семейного права в РФ?
- Кодекс РФ о браке и семье
- **Семейный кодекс РФ**
- Брачно-семейный кодекс РФ

ЗАДАНИЕ 19. Выберите правильный вариант ответа:
Как верно называется сторона трудовых отношений?
- **работник**
- трудящийся
- нанимающийся

ЗАДАНИЕ 20. Выберите правильный вариант ответа:
Минимальный размер оплаты труда устанавливается федеральным законом … .
- **для всей территории РФ**
- отдельно в каждом субъекте РФ
- только в городах федерального значения

ЗАДАНИЕ 21. Выберите правильный вариант ответа:
Какое из нижеуказанных действий является коррупционным нарушением?
- получение премии за добросовестное выполнение служебных обязанностей
- **получение должностным лицом в качестве подарка скидки, ссуды, бесплатной услуги от физических лиц и организаций, в отношении которых осуществлял государственные функции**
- получение подарка от члена своей семьи

ЗАДАНИЕ 22. Выберите неправильный вариант ответа:
К условиям заключения брака в РФ относятся:

- наличие взаимного добровольного согласия мужчины и женщины, вступающих в брак, достижение брачного возраста
- отсутствие препятствий к заключению брака, предусмотренных
- семейным законодательством
- **наличие взаимного добровольного согласия мужчины и женщины, вступающих в брак, а также их родителей (лиц, их заменяющих)**

ЗАДАНИЕ 23. Выберите правильный вариант ответа:
Все ли уголовные наказания в Российской Федерации назначаются по приговору суда?

- **да**
- нет
- нет, отдельные наказания (штраф, арест) накладываются иными государственными органами

ЗАДАНИЕ 24. Выберите правильный вариант ответа:
Фактическое допущение работника к работе без ведома или поручения работодателя либо его уполномоченного на это представителя … .

- **запрещается**
- разрешается
- разрешается, если работнику не менее 18 лет

ЗАДАНИЕ 25. Выберите правильный вариант ответа:
По общему правилу срочный трудовой договор заключается … .

- **на срок не более 5 лет**
- на срок не более 2 лет
- на срок не более 3 лет

2) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Является ли правомерным лишение гражданства Российской Федерации в отношении гражданина Российской Федерации, осужденного за разглашение государственной тайны? Обоснуйте ответ.

Ответ: Нет. Согласно Конституции РФ гражданин Российской Федерации не может быть лишен своего гражданства или права изменить его.

ЗАДАНИЕ 2. В Центральную избирательную комиссию Российской Федерации поступило заявление урожденного гражданина России Н. о регистрации в качестве кандидата в Президенты Российской Федерации. Ему было отказано в регистрации, мотивируя отказ тем, что возраст Н. 30 лет. Правомерен ли отказ Центральной избирательной комиссии Российской Федерации? Обоснуйте ответ.
Ответ: Да. Согласно Конституции РФ Президентом Российской Федерации может быть избран гражданин Российской Федерации не моложе 35 лет.

ЗАДАНИЕ 3. Гражданин Н. был задержан сотрудниками органов внутренних дел на 72 часа, затем отпущен без объяснения причины задержания. Правомерно ли задержание лица на такой срок? Обоснуйте ответ.
Ответ: Нет. Согласно Конституции РФ до судебного решения лицо не может быть подвергнуто задержанию на срок более 48 часов.

ЗАДАНИЕ 4. Гражданин Российской Федерации в военкомате заявил, что убеждениям противоречит несение военной службы. Возможна ли в таком случае замена несения военной службы альтернативной гражданской службой? Обоснуйте ответ.
Ответ: Да. Согласно Конституции РФ гражданин Российской Федерации в случае, если его убеждениям противоречит несение военной службы, имеет право на замену ее альтернативной гражданской службой.

ЗАДАНИЕ 5. На период своей временной нетрудоспособности Президент Российской Федерации поручил исполнение своих обязанностей Председателю Совета Федерации Федерального Собрания Российской Федерации. Правильно ли поступил Президент РФ? Обоснуйте ответ.
Ответ: Нет. Согласно Конституции РФ во всех случаях, когда Президент Российской Федерации не в состоянии выполнять свои обязанности, их временно исполняет Председатель Правительства Российской Федерации.

ЗАДАНИЕ 6. В ходе Всероссийском переписи населения гражданин сообщил переписчику, что он представитель древнего народа - печенегов, и попросил внести эту информацию о себе в бланк переписи. Правомерно ли внесение информации о национальности со слов гражданина? Обоснуйте ответ.
Ответ: Да. Согласно Конституции РФ каждый вправе определять и указывать свою национальную принадлежность.

ЗАДАНИЕ 7. Президент Российской Федерации своим указом назначил Верховным Главнокомандующим Вооруженными Силами Российской Федерации министра обороны. Это правомерно? Обоснуйте ответ.
Ответ: Нет. Согласно Конституции РФ Президент Российской Федерации является Верховным Главнокомандующим Вооруженными Силами Российской Федерации.

ЗАДАНИЕ 8. В рамках реализации функции обеспечения проведения в Российской Федерации единой финансовой, кредитной и денежной политики Правительство Российской Федерации издало постановление «О денежной эмиссии». Правомерно ли это? Обоснуйте ответ.
Ответ: Нет. Согласно Конституции РФ денежная эмиссия осуществляется исключительно Центральным банком Российской Федерации.

ЗАДАНИЕ 9. Государственная Дума большинством голосов депутатов приняла решение об отрешении Президента Российской Федерации от должности. Это правомерно? Обоснуйте ответ.
Ответ: Нет. Согласно Конституции РФ Президент Российской Федерации может быть отрешен от должности Советом Федерации.

ЗАДАНИЕ 10. Граждан Н., отбывающий наказание в виде лишения свободы, обратился в избирательную комиссию с заявлением о том, чтобы ему была предоставлена возможность голосования на выборах депутатов Государственной Думы. Будет ли ему предоставлено право участвовать в голосовании? Обоснуйте ответ.
Ответ: Нет. Согласно Конституции РФ не имеют права избирать граждане, содержащиеся в местах лишения свободы по приговору суда.

ЗАДАНИЕ 11. Депутат Государственной Думы Н. работает по совместительству преподавателем конституционного права в одном из высших учебных заведений. Является ли этот вид занятости депутата правомерным? Обоснуйте ответ.

Ответ: Да. Согласно Конституции РФ Депутаты Государственной Думы не могут находиться на государственной службе, заниматься другой оплачиваемой деятельностью, кроме преподавательской, научной и иной творческой деятельности.

ЗАДАНИЕ 12. Приказом директора государственного завода было предусмотрено, что все поступающие на работу должны пройти испытание не менее одного месяца. Прав ли директор? Обоснуйте ответ.
Ответ: Нет. Согласно Трудового кодекса РФ при заключении трудового договора в нем может быть предусмотрено условие об испытании работника по соглашению сторон.

ЗАДАНИЕ 13. При заключении трудового договора в него не были включены сведения об ИНН работника. Является ли это основанием для признания трудового договора незаключенным или его расторжения? Обоснуйте ответ.

Ответ: Нет. Согласно Трудового кодекса РФ если при заключении трудового договора в него не были включены какие-либо сведения из числа предусмотренных законом, то это не является основанием для признания трудового договора незаключенным или его расторжения.

ЗАДАНИЕ 14. Работник организации предупредил о досрочном расторжении трудового договора по его желанию работодателя за две недели. Это правомерно? Обоснуйте ответ.
Ответ: Да. Согласно Трудового кодекса РФ работник имеет право расторгнуть трудовой договор, предупредив об этом работодателя в письменной форме не позднее чем за две недели.

ЗАДАНИЕ 15. При поступлении на работу работодатель потребовал от гражданина предоставления страховой номер индивидуального лицевого счета (СНИЛС). Правомерно ли такое требование? Обоснуйте ответ.
Ответ: Да. Согласно Трудового кодекса РФ лицо, поступающее на работу, предъявляет работодателю документ, подтверждающий регистрацию в системе индивидуального (персонифицированного) учета

ЗАДАНИЕ 16. Во время рассмотрения темы «Источники права» студент Семенов объяснил, что нормативно-правовым актом следует считать обычай, установленный государством, и именно он обладает общеобязательной силой. По мнению студентки Вергизовой, нормативный правовой акт — это решение, которое принимается судом по конкретному делу, которое также обладает общеобязательной силой. Студент Петров был с этим не согласен. Он утверждал, что нормативный правовой акт — это официальный документ, который создан специально уполномоченными на то государственными органами и содержит общеобязательные юридические нормы. Кто из студентов дал правильный ответ? Обоснуйте свое решение.
Ответ: Студент Петров, т.к. нормативный правовой акт – это официальный документ, принятый в определенной форме правотворческим органом в пределах его компетенции и направленный на установление, изменение и отмену правовых норм. Это главный источник права для российской правовой системы.

ЗАДАНИЕ 17. Покупатель приобрёл в магазине автоматическую зубную щётку. Дома он обнаружил, что щётка не работает. В магазине товар не приняли, ссылаясь на то, что медицинские товары возврату и обмену не подлежат. Правы ли работники магазина? Обоснуйте ответ.

Ответ: Нет, не правы, в соответствии со ст. 503 Гражданского кодекса РФ, ст. 18 Закона «О защите прав потребителей» в случае обнаружения потребителем недостатков товара и предъявления требования о его замене продавец обязан заменить такой товар на новый товар надлежащего качества. Продавец должен заменить неисправную щётку на такую же, только исправную, или вернуть деньги покупателю.

ЗАДАНИЕ 18. Покупательница обратилась в магазин с просьбой принять назад сапоги женские, не подошедшие ей по размеру и вернуть деньги. Товар был приобретен несколько часов назад. Продавец отказался произвести такой обмен. Прав ли продавец? Обоснуйте ответ.

Ответ: Нет, не прав. В соответствии со ст. 25 Закона РФ от 07.02.1992 «О защите прав потребителей» Потребитель вправе обменять непродовольственный товар надлежащего качества на аналогичный товар у продавца, у которого этот товар был приобретен, если указанный товар не подошел по форме, габаритам, фасону, расцветке, размеру или комплектации. Таким образом, покупатель может запросить любой фасон и расцветку, заведомо не имеющуюся у продавца и тот будет обязан возвратить деньги.

ЗАДАНИЕ 19. Когда студент-вечерник Соколов возвращался домой, к нему на пустынной улице подошли двое его знакомых. Они попросили у него сигареты, и, получив отказ, избили Соколова. Соколов побежал звать на помощь своих друзей. Через полчаса они нашли обидчиков и нанесли им телесные повреждения средней тяжести. Можно ли их действия считать необходимой обороной? Обоснуйте ответ.

Ответ: Нет. Уголовное законодательство в качестве обстоятельства, исключающего преступность деяния, признает необходимую оборону, понятие необходимой обороны закреплено в статье 37 Уголовного кодекса РФ.

Условия правомерности необходимой обороны:

- посягательство должно быть общественно опасным, т.е. оно должно причинять (либо создавать угрозу причинения) вреда охраняемым общественным интересам;

- наличность посягательства;

- действительность посягательства, т.е. оно должно существовать фактически, а не в воображении обороняющегося.

В данном случае посягательство на Соколова было уже закончено, угрозы не существовало. Действия Соколова и его друзей были направлены на последующую месть. Поэтому данные действия не могут быть признаны необходимой обороной и являются преступными.

ЗАДАНИЕ 20. Член конкурсной комиссии образовательной организации позвонил одному из исполнителей ранее выполненных государственных контрактов, чтобы сообщить информацию о том, что будет объявлен новый конкурс, и предложил данному лицу принять в нем участие. Имеет ли место в данном казусе коррупция? Обоснуйте ответ.

Ответ: Нет. Само по себе информирование о предстоящем конкурсе не является проявлением коррупции

ЗАДАНИЕ 21. Начальнику Управления организации оценки федерального имущества Федерального агентства по управлению государственным имуществом Алымову В.В. в период командировки была преподнесена картина, которую он принял, и в последующем повесил ее в своем кабинете. Правомерно ли поступил Алымов В.В.? Обоснуйте ответ.
Ответ: Нет, неправомерно. Подарки, полученные государственным служащим в связи с протокольными мероприятиями, со служебными командировками и с другими официальными мероприятиями, признаются федеральной собственностью или собственностью субъекта РФ и подлежат сдаче в орган, в котором госслужащий проходит службу (п. 7 ч. 3 ст. 12.1 Закона от 25.12.2008 N 273-ФЗ). За нарушение установленных ограничений, в том числе в отношении получения подарков, он может быть привлечен к дисциплинарной (замечание, выговор, предупреждение о неполном должностном соответствии, увольнение в связи с утратой доверия), а также к административной ответственности (ст. 19.28 КоАП РФ; п. 1.1 ч. 1 ст. 37, ст. ст. 59.1, 59.2 Закона N 79-ФЗ).

ЗАДАНИЕ 22. Инспектор по особым поручениям отдела по взаимодействию с территориальными органами МВД России Исаев И.И. получил через посредника 50 тысяч рублей от заместителя начальника одного из следственных отделов МВД Воронежской области. Денежные средства были переданы за помощь в прохождении военно-врачебной комиссии в медико-санитарной части. Имеет ли место в данном казусе коррупция? Обоснуйте ответ.
Ответ: Да. Действия Исаева содержат признаки преступления, предусмотренные ст. 290 УК РФ (ч.1. ст. 290 УК РФ).

ЗАДАНИЕ 23. ООО «ЛИБЕР» договаривается с депутатом Государственной Думы Российской Федерации, что он проголосует в Государственной Думе так, как это выгодно Обществу, взамен на долю в ООО «ЛИБЕР». Имеет ли место в данном казусе коррупция? Обоснуйте ответ.
Ответ: Да. Коррупция – злоупотребление служебным положением, дача взятки, получение взятки, злоупотребление полномочиями, коммерческий подкуп либо иное незаконное использование физическим лицом своего должностного положения вопреки законным интересам общества и государства в целях получения выгоды в виде денег, ценностей, иного имущества или услуг имущественного характера, иных имущественных прав для себя или для третьих лиц либо незаконное предоставление такой выгоды указанному лицу другими физическими лицами (ст.1 ФЗ «О противодействии коррупции»).

ЗАДАНИЕ 24. Пациент районной Аннинской больницы Володин Е.Е. регулярно передает денежные средства врачу Пенкину А.А. за обслуживание вне очереди. Также Пенкин А.А. предоставляет необходимые для лечения бронхиальной астмы пациента лекарства. Имеет ли место в данном казусе коррупция? Обоснуйте ответ.
Ответ: Да. В соответствии с российским законодательством, и получение незаконного вознаграждения мед. работником, и дача взятки врачу квалифицируются как уголовные правонарушения (ст. 290,291 УК РФ).

Б1.О.09 Основы проектного менеджмента

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

1. Выберите наиболее полное определение проекта, используемое в проектном менеджменте.
а) «Проект - комплекс взаимосвязанных мероприятий, направленных на решение поставленных задач с четко определенными целями в течение заданного периода времени и при установленном бюджете»
б) «Проект - предприятие, направленное на решение поставленных задач с четко определенными целями в течение заданного периода времени и при установленном бюджете»
в) «Проект - деятельность, направленная на решение поставленных задач с четко определенными целями в течение заданного периода времени и при установленном бюджете»

Ответ: а.

2. Цель проекта в теории проектного менеджмента – это…
а) желаемый результат деятельности, достигаемый в итоге успешного осуществления проекта в заданных условиях его выполнения;
б) направления и основные принципы осуществления проекта;
в) получение прибыли;
г) причина существования проекта.

Ответ: а.

3. Верно ли утверждение из теории проектного менеджмента, что «ИСР — это метод планирования работ, который обычно иллюстрируют в виде многоуровневой схемы задач, где главная задача — это масштабная цель, которая разбивается на этапы, а затем на более мелкие задачи и подзадачи — понятные и достижимые»?
а) верно;
б) неверно.

Ответ: а.

4. Верно ли утверждение из теории проектного менеджмента, что «ИСР позволяет команде сфокусироваться на выполнении конкретных измеримых задач и контрольных точек проекта, что помогает достичь поставленных целей быстрее и эффективнее»?
а) верно;
б) неверно.

Ответ: а.

5. Какую степень детализации выбирают при формировании иерархической структуры работ в проектном менеджменте:
а) деление происходит до того момента, когда все необходимые работы для достижения результата учтены и на каждую работу можно назначить исполнителя;
б) деление происходит до одного работника;
в) деление происходит до одного вида оборудования;
г) деление происходит до одного дня.

Ответ: а.

6. Выберите нужное утверждение: «Документ со списком работ в определённой последовательности и с установленными сроками в проектном менеджменте называется…»
а) план-график проекта;
б) иерархическая структура работ;
в) устав проекта;
г) концепция проекта.

Ответ: а.

7. Верно ли утверждение из теории проектного менеджмента, что «ИСР не включает в себя информацию о сроках и ресурсах»?
а) верно;
б) неверно.

Ответ: а.

8. Какой документ по проекту в теории проектного менеджмента определяется как «первый официальный документ проекта, подтверждающий существование проекта»?
а) устав проекта;
б) смета работ по проекту;
в) договор на оказание услуг по разработке проекта;
г) переписка с Заказчиком.

Ответ: а.

9. Как называется в проектном менеджменте временной промежуток между началом реализации и окончанием проекта?
а) стадия проекта;
б) жизненный цикл проекта;
в) результат проекта;
г) время работ по проекту.

Ответ: б.

10. Календарный план в проектном менеджменте – это:
а) документ, устанавливающий полный перечень работ проекта, их взаимосвязь, последовательность и сроки выполнения, продолжительности, а также исполнителей и ресурсы, необходимые для выполнения работ проекта;
б) сетевая диаграмма;
в) план по созданию календаря;
г) документ, устанавливающий основные ресурсные ограничения проекта.

Ответ: а.

11. Диаграмма Ганта в проектном менеджменте это…
а) горизонтальная линейная диаграмма, на которой иерархическая структура работ представляются протяженными во времени отрезками, характеризующимися временными и другими параметрами;
б) документ, устанавливающий основные ресурсные ограничения проекта;
в) графическое изображение иерархической структуры всех работ проекта без отображения их длительности и привязки к временным интервалам;
г) дерево ресурсов проекта;
д) организационная структура команды проекта в графическом представлении.

Ответ: а.

12. Веха (фаза) в проектном менеджменте – это:
а) набор логически взаимосвязанных работ проекта, в процессе завершения которых достигается один из основных результатов проекта;
б) полный набор последовательных работ проекта;
в) ключевое событие проекта, используемое для осуществления контроля над ходом его реализации;
г) период времени, в течение которого в проекте нет особых изменений.

Ответ: в.

13. Инициация проекта является стадией в процессе управления проектом, по итогам которой:
а) объявляется окончание выполнения проекта;
б) санкционируется начало проекта;
в) утверждается укрупненный проектный план;
г) принимается решение об утверждении состава работ по проекту.

Ответ: б.

14. Реализация проекта в проектном менеджменте – это стадия процесса управления проектом, результатом которой является:
а) санкционирование начала проекта;
б) утверждение сводного плана;
в) осуществление проектных работ и достижение проектных целей;
г) архивирование проектной документации и извлеченные уроки.

Ответ: в.

15. Завершение проекта в проектном менеджменте – это стадия процесса управления проектом, включающая процессы:
а) формирования концепции проекта;
б) формирования сводного плана проекта;
в) осуществления всех запланированных проектных работ;
г) ввода в эксплуатацию и принятия проекта заказчиком, документирования и анализа опыта реализации проекта.

Ответ: г.

16. Методы сетевого планирования в проектном менеджменте основываются на методах оценки и пересмотра планов и…
а) построении стрелочных диаграмм;
б) структурной декомпозиции работ;
в) критического пути;
г) сроков сдачи работ.

Ответ: в.

17. Метод контроля фактического выполнения работ по проекту, в котором работа делится на части, каждая из которых подразумевает определенную степень завершенности работы, является методом по…
а) узлам;
б) контрольным точкам;
в) вехам (фазам);
г) событиям.

Ответ: в.

18. Метод освоенного объема в проектном менеджменте позволяет:
а) определить отставание/опережение хода реализации работ по графику и перерасход/экономию бюджета проекта;
б) оптимизировать сроки выполнения проекта;
в) определить продолжительность отдельных работ проекта;
г) освоить максимальный объем бюджетных средств.

Ответ: а.

19. Верно ли утверждение из теории проектного менеджмента, что «Непосредственное инициирование проекта включает в себя: принятие решения о начале проекта, определение и назначение управляющего проектом и принятие решения об обеспечении ресурсами выполнения первой фазы проекта»?

а) верно;

б) неверно.

Ответ: а.

20. Для чего в проектном менеджменте используется метод критического пути?

а) для определения сроков выполнения некоторых процессов проекта;

б) для определения возможных рисков;

в) для оптимизации в сторону сокращения сроков реализации проекта;

г) для управления взаимодействием исполнителей.

Ответ: в.

21. Верно ли утверждение из теории проектного менеджмента, что критический путь включает наиболее сложные и продолжительные операции?

а) верно;

б) неверно.

Ответ: б.

22. Для распределения ответственности между участниками проекта в проектном менеджменте используется:

а) матрица RACI;

б) матрица PMI;

в) матрица SMART;

г) матрица IUP.

Ответ: а.

23. Какого вида показатели используются для оценки эффективности проектов в проектном менеджменте?

а) количественные;

б) качественные;

в) количественные и качественные;

г) любого вида, в том числе неопределенного.

Ответ: в.

24. Верно ли утверждение теории проектного менеджмента, что «Оценка эффективности проекта – это процесс анализа затрат ресурсов на реализацию проекта и полученных результатов, его соответствия поставленным целям и ожиданиям всех участников»?

а) верно;

б) неверно.

Ответ: а.

25. Верно ли утверждение, что «В терминологии проектного менеджмента формулировка и определения проектных KPI совпадает с выделением **вех (фаз)** проекта»?
а) верно;
б) неверно.

Ответ: а.

2) <u>открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):</u>

1. Выберите критерии, согласно которым в рамках теории проектного менеджмента формулируется SMART-цель (ответ запишите в виде последовательности цифр без пробелов, например «35»):

1) цель должна быть измеримой, т.е. должны быть указаны конкретные показатели и их значения, по которым определяется степень достижения цели;
2) цель должна быть согласована всеми заинтересованными сторонами;
3) цель должна быть с указанием даты получения результата;
4) цель должна быть сформулирована в одном предложении;
5) цель должна включать в себя перечень ответственных за ее достижение

Ответ: 123.

2. Расставьте этапы жизненного цикла проекта в нужном порядке (ответ запишите в виде последовательности цифр без пробелов, например «35»):

1) начало проекта;
2) организация и подготовка;
3) выполнение работ проекта;
4) завершение проекта.

Ответ: 1234.

3. Система контроля, согласно теории проектного менеджмента, будет эффективной при обязательном наличии… (ответ запишите в виде последовательности цифр без пробелов, например «35»):

1) планов работ;
2) системы отчетности;
3) внешнего независимого аудита;
4) электронного документооборота;
5) программного обеспечения для контроля над выполнением работ;
6) отдела контроля в организационной структуре проектной команды.

Ответ: 12.

4. Сопоставьте роли, которые должны быть определены согласно теории проектного менеджмента в организационной структуре каждого проекта (независимо от его специфики), с их определениями (ответ представьте в виде последовательности цифр и букв без пробелов, например «2г3а»:

Роли

1) Заказчик проекта
2) Руководитель проекта
3) Куратор проекта

4) Команда проекта
5) Заинтересованные стороны

Определения:

а) лицо, ответственное за обеспечение проекта ресурсами и осуществляющее административную, финансовую и иную поддержку проекта;
б) физическое или юридическое лицо, которое является владельцем результата проекта;
в) лицо, осуществляющее управление проектом и ответственное за результаты проекта;
г) лица или организации, чьи интересы могут быть затронуты в ходе реализации проекта;
д) совокупность лиц, групп и организаций, объединенных во временную организационную структуру для выполнения работ проекта.

Ответ: 1б2в3а4д5г.

5. Добавьте в определение из теории проектного менеджмента пропущенное слово «Управление … проекта включает в себя процессы, необходимые для идентификации, приобретения и управления …, необходимыми для успешного выполнения проекта». Ответ запишите русскими буквами в нижнем регистре, в том падеже, как его следует добавить в текст.

Ответ: ресурсами.

6. К какому методу оценки выполнения проектных работ в проектном менеджменте относятся следующие показатели: оптимистичная оценка длительности задачи, наиболее вероятная оценка длительности задачи, пессимистичная оценка длительности задачи? Ответ запишите латинскими буквами в верхнем регистре.

Ответ: PERT.

7. Какой аббревиатурой обозначается в проектном менеджменте метод освоенного объема? Ответ запишите латинскими буквами в верхнем регистре.

Ответ: EVA.

8. К какому методу оценки выполнения проектных работ в проектном менеджменте относятся следующие показатели: PV— плановый объём, CV-отклонение по стоимости, SV-отклонение по срокам, CPI— индекс выполнения стоимости, SPI— индекс выполнения сроков? Ответ запишите латинскими буквами в верхнем регистре.

Ответ: EVA.

9. Для оценки степени достижения целей проектов в проектном менеджменте используются проектные ключевые показатели эффективности, называемые также … Ответ запишите латинскими буквами в верхнем регистре.

Ответ: KPI.

10. Добавьте пропущенное слово в определении из проектного менеджмента «Суждение, предоставляемое на основании компетентности в прикладной области, области знаний, сфере деятельности, отрасли и т. д., соответствующих выполняемой операции является

… оценкой. Ее могут давать как группы, так и отдельные лица, имеющие специальное образование, знания, навыки, опыт или подготовку». Ответ запишите русскими буквами в нижнем регистре, в том падеже, как его следует добавить в текст.

Ответ: экспертная.

УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

Период окончания формирования компетенции: 8 семестр

Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:
Дисциплины (модули):
Б1.О.10 Психология личности и её саморазвития (8 семестр)

Б1.О.10 Психология личности и её саморазвития

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):
ЗАДАНИЕ 1. Выберите правильный вариант ответа:
С целью успешного выполнения учебной и профессиональной деятельности человек осуществляет самодиагностику и использует метод исследования, предполагающий специальную организацию ситуации исследования, вмешательство исследователя в нее с целью вызвать изучаемое явление. Как называется этот метод?
- тест
- проективный метод
- **эксперимент**
- наблюдение

ЗАДАНИЕ 2. Выберите правильный вариант ответа:
С целью успешного выполнения учебной и профессиональной деятельности человек осуществляет самодиагностику и использует метод пассивного и непосредственного исследования реальности, когда он не может вмешиваться в ситуацию. Как называется этот метод?
- эксперимент
- тест
- **наблюдение**
- беседа

ЗАДАНИЕ 3. Выберите правильный вариант ответа:
При организации совместной работы в команде важно учитывать особенности личности каждого члена команды. Необходимо знать, что личность в психологии – это … .
- индивид, имеющий заслуги в определенной сфере деятельности
- человек во всех своих проявлениях
- **человек как общественный субъект, носитель индивидуальности, которая раскрывается в ходе функционирования в общественной жизни**
- социальный индивид

ЗАДАНИЕ 4.Выберите правильный вариант ответа:

Как называется вид деятельности, целью которого является приобретение человеком знаний, умений и навыков, которые впоследствии реализуются в деятельности?

- труд
- игра
- **учение**
- работа

ЗАДАНИЕ 5. Выберите правильный вариант ответа:
С целью эффективного взаимодействия в команде и определения своей роли в ней личность опирается на обобщенные и обширные знания психологии, что соответствует … .

- **научной психология**
- фундаментальной психологии
- житейской психологии
- общей психологии

ЗАДАНИЕ 6. Выберите правильный вариант ответа:
Выбор профессиональной деятельности, в частности, опирается на учет конкретных психофизических и биологических черт, что характеризует отдельное живое существо, представителя биологического вида – это характеристика … .

- личности
- **индивида**
- человека
- субъекта

ЗАДАНИЕ 7. Выберите правильный вариант ответа:
Как называется способность оказывать влияние на отдельные группы и личности и направлять их способности на достижение цели организации?

- власть
- **лидерство**
- влияние
- индивидуальный стиль деятельности

ЗАДАНИЕ 8. Выберите правильный вариант ответа:
Если человек в команде проявляет такие качества, как самокритичность, скромность, гордость, это характеризует … .

- его отношение к вещам
- его отношение к другим людям
- **систему отношений человека к самому себе**
- особенности выполнения им какой-либо деятельности

ЗАДАНИЕ 9. Выберите правильный вариант ответа:
Как называется способность человека к длительному и неослабному напряжению энергии, неуклонное движение к намеченной цели при работе в команде?

- сознательность
- оптимизм
- трудолюбие
- **настойчивость**

ЗАДАНИЕ 10. Выберите правильный вариант ответа:

Мотив – это … .

- **материальный или идеальный предмет, который побуждает и направляет на себя деятельность, и ради которого она осуществляется**
- состояние нужды организма (индивида, личности) в чем-то, необходимом для нормального существования
- потребность в познании окружающей среды и себя, в творчестве, эстетических наслаждениях и т.п.

ЗАДАНИЕ 11. Выберите правильный вариант ответа:
При работе в команде важно учитывать особенности характера каждого. Характер пони-мается как … .

- **индивидуальное сочетание устойчивых психических особенностей человека, обуславливающих типичный для данного субъекта способ поведения в определенных жизненных условиях и обстоятельствах**
- форма направленности личности, представляющая собой систему мотивов личности
- отличительный признак, который человек заимствует в социальных отношениях
- индивидуально своеобразная, природно обусловленная совокупность динамических проявлений психики

ЗАДАНИЕ 12. Выберите правильный вариант ответа:
При распределении ролей в команде следует учитывать свойства человека, обусловленные генетическими факторами. Эти свойства относятся к … .

- воспитанности
- **задаткам**
- авторитету
- обученности

ЗАДАНИЕ 13. Выберите правильный вариант ответа:
При работе в команде каждому члену коллектива следует учитывается такой высший регулятор поведения человека, как … .

- убеждения
- **мировоззрение**
- установки
- мотивация

ЗАДАНИЕ 14. Выберите правильный вариант ответа:
Для волевого регулирования присущи … действия.

- **сознательные**
- неосознанные
- интуитивные
- непроизвольные

ЗАДАНИЕ 15. Выберите правильный вариант ответа:
Планирование действий для достижения заданного результата, а также их корректировка связана с формированием самосознания личности. Самосознание в психологии определяется как … .

- **осознание собственных потребностей, способностей, мотивов поведения, мыслей, качеств**
- анализ поступков

- ориентация на успешность реализации в деятельности
- установка на предначертанность жизненного пути

ЗАДАНИЕ 16. Выберите правильный вариант ответа:
Для эффективного взаимодействия в команде важно осознавать и определять свой тип темперамента. Как называется темперамент, которому соответствуют следующие характеристики: чувства возникают быстро, отличаются высокой интенсивностью и устойчивостью, активны, энергичны, экстраверты, но нервны и резки в общении, не умеют сдерживать эмоции?

- **холерик**
- сангвиник
- меланхолик
- флегматик

ЗАДАНИЕ 17. Выберите правильный вариант ответа:
Проявление в командной работе таких характеристик как нерешительность (особенно при необходимости сделать самостоятельный выбор); тревожная мнительность, которая выступает защитой от постоянной тревоги и проявляется в выдумывании примет и ритуалов, является акцентуацией характера и относится к … типу.

- сензитивному
- лабильному
- **психастеническому**
- гипертимному

ЗАДАНИЕ 18. Выберите правильный вариант ответа:
Эффективное взаимодействие с другими членами группы (команды) обусловлено сформированностью у личности, системы мотивов, побуждающих человека поступать в соответствии со своими взглядами и принципами, что характеризует его … .

- интерес
- **убеждение**
- склонность
- мировоззрение

ЗАДАНИЕ 19. Выберите правильный вариант ответа:
Эффективность командной работы связана с темпераментными особенностями отдельной личности. Достоинство меланхолического темперамента в том. что люди с этим типом … .

- **обладают глубиной чувств и никогда не обещают того, что не в состоянии сделать**
- обладают быстрой реакцией, легко приспосабливаются к изменяющимся условиям жизни
- прикладывают значительные усилия для достижения цели в короткий промежуток времени
- умеют не бояться трудностей

ЗАДАНИЕ 20. Выберите правильный вариант ответа:
Как называется самовосприятие человека как члена определенной группы или нескольких групп?

- коллективистическое самосознание
- **групповая идентичность**
- групповая сплоченность

- коллективная принадлежность

ЗАДАНИЕ 21. Выберите правильный вариант ответа:
Как называются препятствия, барьеры в общении, которые проявляются у партнеров в непонимании высказываний, требований, предъявляемых друг другу?
- профессиональные барьеры
- эмоциональные барьеры
- физические барьеры
- **смысловые барьеры**

ЗАДАНИЕ 22. Выберите правильный вариант ответа:
Как называется передача эмоционального состояния человеку или группе помимо собственно смыслового воздействия?
- убеждение
- **психическое заражение**
- поддержка
- сочувствие

ЗАДАНИЕ 23. Выберите правильный вариант ответа:
Какой вид общения Вы выберите при желании и умении выразить свою точку зрения и учесть позиции других?
- примитивное
- **открытое**
- ролевое
- закрытое

ЗАДАНИЕ 24. Выберите правильный вариант ответа:
Руководитель команды должен иметь способности внушения, существенный признак которого – это … .
- недоверие
- **некритическое восприятие информации**
- критичность
- подверженность стереотипам

ЗАДАНИЕ 25. Выберите правильный вариант ответа:
При работе в команде следует избегать манипулирующего воздействия на человека, что проявляется в … .
- **использовании человека в корыстных целях**
- демонстрации своей позиции
- резком отрицании мнения оппонентов
- покровительственном отношении к человеку

<u>2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):</u>
ЗАДАНИЕ 1. Как называется относительно устойчивый и упрощенный образ, складывающийся в условиях дефицита информации как результат обобщения личного опыта индивида и предвзятых представлений, принятых в обществе (профессиональном коллективе)?
Ответ: стереотип

ЗАДАНИЕ 2. Руководитель, который способен применять психологические знания для анализа и критической оценки эффективности собственных ресурсов и ресурсов команды, способствует наивысшему уровню развития команды, характеризующейся межгрупповым единством, тесными связями с другими командами. Как называется такая команда?
Ответ: коллектив

ЗАДАНИЕ 3. Как называется познавательная активность, направленная на предметы и явления окружающего мира, на освоение выбранной профессии?
Ответ: интерес

ЗАДАНИЕ 4. Как называется образ желаемого результата, который должен быть достигнут в процессе деятельности?
Ответ: цель

ЗАДАНИЕ 5. Как называется общность людей, обладающая единой целью, традициями, обычаями, для которой характерно распределение ролей, функций, обязанностей между ее членами?
Ответ: группа

ЗАДАНИЕ 6. Группа, для которой характерны отчетливая система власти-подчинения, наличие нормативного документа ее регулирующего, четкая заданность позиций ее членов является … .
Ответ: формальной

ЗАДАНИЕ 7. Для эффективного осуществления профессиональной деятельности важно развитие познавательной способности, которая определяет. готовность человека к усвоению и использованию знаний и опыта, к разумному поведению в проблемных ситуациях. Как называется данная способность?
Ответ: интеллект

ЗАДАНИЕ 8. Как называется состояние нужды организма (индивида, личности) в чем-то, обеспечивающее стремление к достижению цели?
Ответ: потребность

ЗАДАНИЕ 9.Стремление личности к достижению целей той степени сложности, на которую она считает себя способной, проявляется как … .
Ответ: притязание/уровень притязаний

ЗАДАНИЕ 10.При работе в команде человеку какого типа темперамента Вы поручите монотонную, однообразную работу?
Ответ: флегматик/флегматичный

ЗАДАНИЕ 11. Направленность на людей, общительность, инициативность, вместо обращенности на себя свойственны людям какого типа?
Ответ: экстраверт

ЗАДАНИЕ 12. При распределении командных ролей Вы обнаружили, что человек плаксив, обидчив, придает большое значение всему, что его касается, обладает повышенной тревожностью и ранимой душой. Какой это тип темперамента?
Ответ: меланхолик/меланхолическим

ЗАДАНИЕ 13. Как называются психологические трудности, возникающие в процессе общения, служащие причиной конфликтов или препятствующие взаимопониманию и взаимодействию?
Ответ: барьеры общения

ЗАДАНИЕ 14. В вашей команде есть человек, который проявляет свободу от внешних влияний и принуждений, готовность осуществлять деятельность без опоры на постороннюю помощь. Как называется эта способность?
Ответ: самостоятельность

ЗАДАНИЕ 15. Как называются правила и требования, которые приняты в соответствующей команде на определенном этапе его развития?
Ответ: норма

3) открытые задания (мини-кейсы, средний уровень сложности):
ЗАДАНИЕ 1. Директор предприятия по выпуску игрушек решил повысить уровень креативности своих сотрудников. Он предложил с этой целью следующие рекомендации:
1) не жалейте времени и выдвигайте как можно больше идей;
2) не предлагайте фантастические варианты, те, которые нельзя воплотить в жизнь;
3) обсуждайте свои идеи с коллегами;
4) отбрасывайте идеи, которые могут потребовать больших затрат;
5) старайтесь, чтобы ваше изобретение соответствовало имиджу компании по производству игрушек;
6) постарайтесь придумать, как можно использовать наше оборудование в других целях.
Какие из перечисленных рекомендаций будут продуктивными и почему?
Ответ: Продуктивными можно считать 1,3 и 6 рекомендации. Они дают свободу действий, позволяют создавать и обсуждать идеи, по-новому смотреть на вещи, не ограничивают сотрудников в версиях. Эти условия способствуют созданию нового, т.е. развитию креативности.

ЗАДАНИЕ 2. В компании сотрудницу повысили в должности и перевели в другое подразделение. Ее новая начальница, практически не давала ей работать: критиковала ее действия, запрещала подчиненной принимать даже текущие мелкие решения. Выходом из данной ситуации стало подчеркнуто уважительное отношение сотрудницы к своей начальнице, стремление постоянно советоваться с ней, преподносить собственные решения так, будто именно руководительница подала идею подчиненной.
На какой компонент в структуре личности начальницы надо обратить внимание для объяснения причин ее поведения с сотрудницей? В чем причина такого общения с подчиненной на ваш взгляд?
Ответ: Надо обратить внимание на направленность личности руководителя, а именно на ее мотивы и интересы. Видимо, опасаясь за свое положение, и не веря в компетентность сотрудницы начальница выбрала такой способ взаимодействия.

ЗАДАНИЕ 3. Перед руководителем отдела в небольшой торговой компании стоит задача распределить обязанности между подчиненными на время своего отсутствия на работе. Подчиненные:

1) Иван обладает аналитическим складом ума, у него хорошо развиты организационные навыки. Сосредоточен, при оформлении документов не допускает ошибок. Жесткий, директивный в общении;
2) Михаил — творческий человек, с легкостью придумывает новые идеи, но не всегда доводит их до конца. Ошибается при работе с числами и в расчетах. Вспыльчив, может затевать интриги в отделе.
Обязанности следующие:
1) постановка задач, организация работы, координирование деятельности сотрудников (на время вашего отсутствия);
2) подготовка презентации к переговорам с клиентом;
3) анализ и статистика продаж;
4) урегулирование возможных спорных моментов договорных обязательств;
5) организация и проведение специальных акций;
6) анализ новинок компании.
Помогите распределить обязанности между сотрудниками и аргументируйте ответ.
Ответ: Ивану можно доверить 1, 3, 4 обязанности. Эти обязанности требуют организационных навыков и аналитического склада ума, которыми обладает Иван. Вызывает опасение как он справится с 4 обязанностью, но директивность в общении в этом случае лучше вспыльчивости Михаила.
Михаилу подойдут 2, 5 и 6 обязанности. Они требуют проявления творчества, не связаны с жестким регламентом, ошибки в их выполнении не критичны.

ЗАДАНИЕ 4. Руководитель команды имеет ряд полномочий. Такие как:
1) контроль результатов работы;
2) полномочия, способствующие профессиональному росту сотрудников;
3) принятие стратегических решений;
4) рутинную работу;
5) частные вопросы;
6) подготовительные операции;
7) установление целей.
Укажите какие из перечисленных полномочий руководитель не может делегировать в условиях дефицита времени. Дайте обоснование своего ответа.
Ответ: 1, 3, 7 не может делегировать. Направленность личности руководителя отражается в направленности деятельности коллектива. Успех работы команды зависит от того, как руководитель будет выстраивать эту работу. Поэтому ключевые задачи, обеспечивающие глобальную реализацию целей, руководитель не может никому делегировать.

ЗАДАНИЕ 5. Молодому специалисту компания предоставила возможность участвовать в международной конференции, где можно познакомится с новейшими разработками, но также необходимо выступить с докладом. Немного подумав, молодой специалист отказался. Проанализируйте возможную причину отказа, если известно, что никаких личных причин у молодого специалиста не было.
Ответ: Скорее всего специалист отказался, испугавшись публичного выступления, или мероприятия с большим количеством людей. В этом случае необходимо развивать навыки публичного выступления, формировать стрессоустойчивость.

ЗАДАНИЕ 6. Перед руководителем отдела в небольшой торговой компании стоит задача распределить обязанности между подчиненными на время своего отсутствия на работе. Подчиненные:
1) Ольга аккуратна при работе с документами, редко допускает ошибки при расчетах, обладает аналитическим складом ума, хорошо развиты организационные

навыки. Обидчива, все замечания принимает в штыки. Уверена, что ее недооценивают как сотрудника.
2) Олег обладает среднеразвитыми профессиональными навыками, но эффектно проводит презентации. Любит быть в центре внимания, периодически критикует коллег за их ошибки и является инициатором многих конфликтов.
Обязанности следующие:
1) постановка задач, организация работы, координирование деятельности сотрудников (на время вашего отсутствия);
2) анализ и статистика продаж;
3) подготовка презентации к переговорам с клиентом;
4) проведение переговоров с клиентом;
5) анализ остатков товара на складе, еженедельных, ежедневных отчетов;
6) регулирование претензий клиентов;
7) отслеживание платежей клиента.
Помогите распределить обязанности между сотрудниками и аргументируйте ответ.
Ответ: Ольге можно доверить 1, 2, 5, 6, 7 обязанности. Т.к. аккуратность работы с документами и организационные навыки, которыми она обладает востребованы в этих обязанностях.
Олег может выполнять 3, 4, 6 обязанности. Он эффективно проводит презентации, поэтому сам их может подготовить. 6 обязанность требует взаимодействия с людьми, он может с этим справиться, т.к. проведение презентаций предполагает сформированность этого навыка.

ЗАДАНИЕ 7. Представьте, что вы – руководитель предприятия. И выбираете специалиста по связям с общественностью, опираясь только на тип темперамента личности. Человека какого типа темперамента вы можете выбрать на эту должность и почему?
Ответ: На эту должность подойдет коммуникабельный, активный, оптимистичный человек, умеющий быстро включаться в работу. Поэтому сангвиник или холерик вполне справились бы с данной должностью. Нужно только помнить, что сангвиники могут не доводить начатое дело до конца, а холерики чрезмерно эмоциональны и резки в поведении.

ЗАДАНИЕ 8. При подготовке к семинару студент столкнулся с трудностями в поиске необходимой литературы и в результате не смог ответить на семинаре. Все остальные студенты отыскали необходимые литературные источники. Какие личностные качества не позволили студенту добиться успешного ответа на семинаре и почему?
Ответ: Не развитые коммуникативные качества, неусидчивость, отсутствие находчивости. Он мог бы уточнить у педагога какой литературой воспользоваться, выяснить это у одногруппников, применить креативный способ поиска литературы.

ЗАДАНИЕ 9. Определите о проявлении каких компонентов личности идет речь. Дайте обоснование своего ответа.
Сотрудник, нервный, самолюбивый и раздражительный молодой человек, не терпел никаких возражений со стороны коллег. Если с ним не соглашались, он устраивал скандал, использовал нецензурную лексику, повышал голос. На критику молодой реагировал бурно, не умел спокойно отстаивать свою мысль.
Ответ: Здесь проявляются темперамент и характер молодого специалиста. Темперамент в большей степени: несдержанность в проявлении эмоций, бурные реакции. Но вот самолюбие, не терпимость возражений и критики – это черты характера.

ЗАДАНИЕ 10. Люди обычно по-разному реагируют на неудачи в деятельности, направленной на достижение целей. Например, при решении сложных задач одни после первой неудачи пытаются решить ее во второй и третий раз, другие, наоборот, после первой же попытки оставляют эту задачу и хотят решать только более легкие. Как называется такая, лежащая в основе поведения, особенность личности? Почему Вы так считаете?

Ответ: Воля/волевые качества и самооценка личности. Умение идти к намеченной цели лежит в основе волевого поведения, а вера в то, что ты можешь справиться с трудностью – основа самооценки личности.

УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

Период окончания формирования компетенции: 4 семестр

Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:
Дисциплины (модули):
Б1.О.03 Иностранный язык (1, 2, 3, 4 семестры)
Б1.О.06 Деловое общение и культура речи (2 семестр)

Б1.О.03 Иностранный язык

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Choose the correct alternative to complete the tip for making a successful career.
(Выберите правильный вариант совета, как сделать успешную карьеру.)

Understand … motivates you and be true to yourself.

- **what**
- that
- which

ЗАДАНИЕ 2. Choose the correct alternative to complete the tip for making a successful career.
(Выберите правильный вариант совета, как сделать успешную карьеру.)

Be positive. This … your chances of promotion.

- have
- will reduce
- **will improve**

ЗАДАНИЕ 3. Choose the correct alternative to complete the tip for making a successful career.
(Выберите правильный вариант совета, как сделать успешную карьеру.)

Remember that social … can be a great place to get yourself noticed.

- **events**
- programmes
- security

ЗАДАНИЕ 4. Choose the correct alternative to complete the tip for making a successful career.
(Выберите правильный вариант совета, как сделать успешную карьеру.)

Update … CV – and if you do not have an electronic version, get one.

- **your**
- his
- yours

ЗАДАНИЕ 5. Choose the correct alternative to complete the tip for making a successful career.
(Выберите правильный вариант совета, как сделать успешную карьеру.)

Remember health and family. Opportunities expand when you are …and healthy.

- unhapppy
- **happy**
- gloomy

ЗАДАНИЕ 6. Our life is unthinkable without technologies. Read some ideas about the relationship of different generations with technologies. Choose the correct alternative to fill in the gap.
(Наша жизнь немыслима без технологий. Прочитайте об отношении разных поколений к технологиям. Выберите правильный вариант ответа.)

Modern technology is changing and improving all the time. Every month, scientists … new gadgets and equipment to help us with our daily lives.

- break
- **invent**
- teach

ЗАДАНИЕ 7. Our life is unthinkable without technologies. Read some ideas about the relationship of different generations with technologies. Choose the correct alternative to fill in the gap.
(Наша жизнь немыслима без технологий. Прочитайте об отношении разных поколений к технологиям. Выберите правильный вариант ответа.)

Scientists try to … ways to make existing technology faster and better.

- carry
- go
- **discover**

ЗАДАНИЕ 8. Our life is unthinkable without technologies. Read some ideas about the relationship of different generations with technologies. Choose the correct alternative to fill in the gap.
(Наша жизнь немыслима без технологий. Прочитайте об отношении разных поколений к технологиям. Выберите правильный вариант ответа.)

Whereas teenagers have no problem … a DVD player, their mums and dads and grandparents often find using new technology complicated and difficult.

- **operating**
- making
- doing

ЗАДАНИЕ 9. Our life is unthinkable without technologies. Read some ideas about the relationship of different generations with technologies. Choose the correct alternative to fill in the gap.
(Наша жизнь немыслима без технологий. Прочитайте об отношении разных поколений к технологиям. Выберите правильный вариант ответа.)

If you are a teenager who criticizes your parents for their … of technological awareness, don't be too hard on them!

- chance
- **lack**
- ability

ЗАДАНИЕ 10. Our life is unthinkable without technologies. Read some ideas about the relationship of different generations with technologies. Choose the correct alternative to fill in the gap.
(Наша жизнь немыслима без технологий. Прочитайте об отношении разных поколений к технологиям. Выберите правильный вариант ответа.)

Some time in the future, when you've got children of your own, your ability to deal with new technology will probably … and your children will feel more comfortable with new technology than you do.

- **decrease**
- improve
- enhance

ЗАДАНИЕ 11. Match the sentences from a presentation with the correct category of the presentation plan.
(Укажите категорию, к которой относится предложение из презентации.)

Good morning, everyone! I'm Maria Ivanova, a second-year student of AMM faculty. Today I'm going to talk about….

- **Introduction**
- The main part
- Conclusion

ЗАДАНИЕ 12. Match a sentence from a presentation with the correct category of the presentation plan.
(Укажите категорию, к которой относится предложение из презентации.)

Let's now move on to my next point….

- Introduction
- **The main part**
- Conclusion

ЗАДАНИЕ 13. Match a sentence from a presentation with the correct category of the presentation plan.
(Укажите категорию, к которой относится предложение из презентации.)

Now I'd like to focus your attention on…

- Introduction
- **The main part**
- Conclusion

ЗАДАНИЕ 14. Match a sentence from a presentation with the correct category of the presentation plan.
(Укажите категорию, к которой относится предложение из презентации.)

Now I'll be happy to answer any questions you may have.

- Introduction
- The main part
- **Conclusion**

ЗАДАНИЕ 15. Match a sentence from a presentation with the correct category of the presentation plan.
(Укажите категорию, к которой относится предложение из презентации.)

I've divided my presentation into three parts...

- **Introduction**
- The main part
- Conclusion

ЗАДАНИЕ 16. Match the sentences from a presentation with the correct category of the presentation plan.
(Укажите категорию, к которой относится предложение из презентации.)

Let me just start by introducing myself. My name is…

- **Introduction**
- The main part
- Conclusion

ЗАДАНИЕ 17. Match a sentence from a presentation with the correct category of the presentation plan.
(Укажите категорию, к которой относится предложение из презентации.)

Well, that brings me to the end of my presentation.

- Introduction
- The main part
- **Conclusion**

ЗАДАНИЕ 18. Match a sentence from a presentation with the correct category of the presentation plan.
(Укажите категорию, к которой относится предложение из презентации.)

Let's now look at the next slide which shows….

- Introduction
- **The main part**
- Conclusion

ЗАДАНИЕ 19. Read the text below and choose the sentence which best summarizes its main idea.
(Прочитайте текст и выберите предложение, которое наиболее точно выражает основную идею текста.)

My cousin loves watches. He is so passionate about collecting watches. In fact, five years ago he quit his day job as a lawyer and became the managing director of New York's "Antiquorum", the largest watch auction house in the world. Now, immersed in watches, my cousin can keep an eager eye on rare timepieces as they become available to add to his constantly evolving personal collection.

- Sometimes we need to travel to enjoy our hobby.
- **Hobbies can sometimes change one's life.**
- Hobbies can be the result of pure chance.
- It is not easy to focus on one hobby.

ЗАДАНИЕ 20. Read the text below and choose the sentence which best summarizes its main idea.
(Прочитайте текст и выберите предложение, которое наиболее точно выражает основную идею текста.)

My friend and I collect and buy each other models of frogs. It all started as a silly joke at the office party, but now we are serious collectors. Our models of frogs are fantastic and unusual. They are made from wood, glass, plastic, clay, porcelain and even soap and wax. Now I am trying to find an interesting one for my friend's birthday but it is not easy as she has a remarkable collection.

- Sometimes we need to travel to enjoy our hobby.
- Hobbies can sometimes change one's life.
- **Hobbies can be the result of pure chance.**
- It is not easy to focus on one hobby.

ЗАДАНИЕ 21. Read the text below and choose the sentence which best summarizes its main idea.
(Прочитайте текст и выберите предложение, которое наиболее точно выражает основную идею текста.)

I wish I had a hobby. I like everything but I am not really fascinated by anything in particular. My dad drives a taxi. He says all the drivers have hobbies as they often get hours of waiting between jobs. Some play chess, or learn languages or teach themselves how to play the guitar. I would like to have something like that. I hope one day I'll find something really distracting.

- Sometimes we need to travel to enjoy our hobby.
- Hobbies can sometimes change one's life.
- Hobbies can be the result of pure chance.
- **It is not easy to focus on one hobby.**

ЗАДАНИЕ 22.Read the text below and choose the sentence which best summarizes its main idea.
(Прочитайте текст и выберите предложение, которое наиболее точно выражает основную идею текста.)

Most people think fishermen are mad. They get up very early to be by a lake or a river bank. Don't forget about the weather. But, to tell you the truth, my brother finds fishing the perfect way to deal with his stress. He says when he is fishing it is as if his mind gradually empties. Coming back home he feels as if he has been away for months.

- Sometimes we need to travel to enjoy our hobby.
- Hobbies can be the result of pure chance.
- It is not easy to focus on one hobby.
- **Some hobbies are a form of escape.**

<u>2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):</u>
ЗАДАНИЕ 1. Read a part of the conversation between two colleagues and put the verbs in brackets into the correct tense. Mind the correct spelling, use low case letters and do not use short forms!
(Прочитайте часть разговора между двумя коллегами и поставьте глаголы в скобках в правильном времени. Следите за правописанием, используйте строчные буквы и не используйте краткие формы!)

'When did you see David?'
'While I … (wait) at the bus stop yesterday morning.'

Ответ: was waiting

ЗАДАНИЕ 2. Read a part of the conversation between two colleagues and put the verbs in brackets into the correct tense. Mind the correct spelling, use low case letters and do not use short forms!
(Прочитайте часть разговора между двумя коллегами и поставьте глаголы в скобках в правильном времени. Следите за правописанием, используйте строчные буквы и не используйте краткие формы!)

‘How was your holiday?’
‘Not great. We … (have) a lot of problems with the hotel.’

Ответ: had

ЗАДАНИЕ 3. Read a part of the conversation between two colleagues and put the verbs in brackets into the correct tense. Mind the correct spelling, use low case letters and do not use short forms!
(Прочитайте часть разговора между двумя коллегами и поставьте глаголы в скобках в правильном времени. Следите за правописанием, используйте строчные буквы и не используйте краткие формы!)

‘Where did the boss go last week?’
‘He … .(go) to a new branch of the company in the Far East.’

Ответ: went

ЗАДАНИЕ 4. Read a part of the conversation between two colleagues and put the verbs in brackets into the correct tense. Mind the correct spelling, use low case letters and do not use short forms!
(Прочитайте часть разговора между двумя коллегами и поставьте глаголы в скобках в правильном времени. Следите за правописанием, используйте строчные буквы и не используйте краткие формы!)

‘How long have you known Dave?’
‘We … (be) friends since we went to school.’

Ответ: have been

ЗАДАНИЕ 5. Read a part of the conversation between two colleagues and put the verbs in brackets into the correct tense. Mind the correct spelling, use low case letters and do not use short forms!
(Прочитайте часть разговора между двумя коллегами и поставьте глаголы в скобках в правильном времени. Следите за правописанием, используйте строчные буквы и не используйте краткие формы!)

‘What is Anna doing?’
‘She … .(write) a report.’

Ответ: is writing

ЗАДАНИЕ 6. Read a part of the conversation between two colleagues and put the verbs in brackets into the correct tense. Mind the correct spelling, use low case letters and do not use short forms!
(Прочитайте часть разговора между двумя коллегами и поставьте глаголы в скобках в правильном времени. Следите за правописанием, используйте строчные буквы и не используйте краткие формы!)

‘Anna is very good at her job, isn’t she?’
‘Yes. She ... (have) a lot of experience.’

Ответ: has

ЗАДАНИЕ 7. Read a part of the conversation between two colleagues and put the verbs in brackets into the correct tense. Mind the correct spelling, use low case letters and do not use short forms!
(Прочитайте часть разговора между двумя коллегами и поставьте глаголы в скобках в правильном времени. Следите за правописанием, используйте строчные буквы и не используйте краткие формы!)

'When I was young, I always dreamed of becoming a scientist. And you?'
'When I was at school I ... (decide) to study engineering and invent a new engine.'

Ответ: decided

ЗАДАНИЕ 8. Read a part of the conversation between two colleagues and put the verbs in brackets into the correct tense. Mind the correct spelling, use low case letters and do not use short forms!
(Прочитайте часть разговора между двумя коллегами и поставьте глаголы в скобках в правильном времени. Следите за правописанием, используйте строчные буквы и не используйте краткие формы!)

'It is quite difficult for me to understand how to test this machine.'
'If you don't understand, I … (show) you.'

Ответ: will show

ЗАДАНИЕ 9. Read a part of the conversation between two colleagues and put the verbs in brackets into the correct tense. Mind the correct spelling, use low case letters and do not use short forms!
(Прочитайте часть разговора между двумя коллегами и поставьте глаголы в скобках в правильном времени. Следите за правописанием, используйте строчные буквы и не используйте краткие формы!)

'Are you planning to go anywhere on holiday this year?'
'Yes, I think I … (visit) my relatives in Spain.'

Ответ: will visit

ЗАДАНИЕ 10. Read a part of the conversation between two colleagues and put the verbs in brackets into the correct tense. Mind the correct spelling, use low case letters and do not use short forms!
(Прочитайте часть разговора между двумя коллегами и поставьте глаголы в скобках в правильном времени. Следите за правописанием, используйте строчные буквы и не используйте краткие формы!)

'What time does Dave start work?'
'He usually … (start) work at 9 o'clock in the morning.'

Ответ: starts

ЗАДАНИЕ 11. Read a part of the conversation between two colleagues and put the verbs in brackets into the correct tense. Mind the correct spelling, use low case letters and do not use short forms!
(Прочитайте часть разговора между двумя коллегами и поставьте глаголы в скобках в правильном времени. Следите за правописанием, используйте строчные буквы и не используйте краткие формы!)

‘Did you give Mark a message?’
‘No, but when I … (see) him, I will tell him the news.’

Ответ: see

ЗАДАНИЕ 12. Read a part of the conversation between two colleagues and put the verbs in brackets into the correct tense. Mind the correct spelling, use low case letters and do not use short forms!
(Прочитайте часть разговора между двумя коллегами и поставьте глаголы в скобках в правильном времени. Следите за правописанием, используйте строчные буквы и не используйте краткие формы!)

‘What are you doing?’
‘We … (make) plans for our summer holidays right now.’

Ответ: are making

ЗАДАНИЕ 13. Your friend is going on a business trip to another country. Write the following words in the correct order to give him or her some useful tips. The first word of the sentence begins with the capital letter. Mind the spelling.
(Ваш друг собирается в деловую поездку в другую страну. Напишите слова в правильном порядке, чтобы дать совет другу. Первое слово предложения начинается с заглавной буквы. Следите за правописанием.)

passport an international Apply for advance in

Ответ: Apply for an international passport in advance

ЗАДАНИЕ 14. Your friend is going on a business trip to another country. Write the following words in the correct order to give him or her some useful tips. The first word of the sentence begins with the capital letter. Mind the spelling.
(Ваш друг собирается в деловую поездку в другую страну. Напишите слова в правильном порядке, чтобы дать совет другу. Первое слово предложения начинается с заглавной буквы. Следите за правописанием.)

phrases Learn to feel in English some comfortable more

Ответ: Learn some phrases in English to feel more comfortable

ЗАДАНИЕ 15. Your friend is going on a business trip to another country. Write the following words in the correct order to give him or her some useful tips. The first word of the sentence begins with the capital letter. Mind the spelling.
(Ваш друг собирается в деловую поездку в другую страну. Напишите слова в правильном порядке, чтобы дать совет другу. Первое слово предложения начинается с заглавной буквы. Следите за правописанием.)

Make overseas you access sure your can money

Ответ: Make sure you can access your money

ЗАДАНИЕ 16. Your friend is going on a business trip to another country. Write the following words in the correct order to give him or her some useful tips. The first word of the sentence begins with the capital letter. Mind the spelling.
(Ваш друг собирается в деловую поездку в другую страну. Напишите слова в правильном порядке, чтобы дать совет другу. Первое слово предложения начинается с заглавной буквы. Следите за правописанием.)

time is ideal flights to The book cheap 180 days

Ответ: The ideal time to book cheap flights is 180 days

ЗАДАНИЕ 17. Your friend is going on a business trip to another country. Write the following words in the correct order to give him or her some useful tips. The first word of the sentence begins with the capital letter. Mind the spelling.
(Ваш друг собирается в деловую поездку в другую страну. Напишите слова в правильном порядке, чтобы дать совет другу. Первое слово предложения начинается с заглавной буквы. Следите за правописанием.)

yourself to get time over jet Give lag

Ответ: Give yourself time to get over jet lag

ЗАДАНИЕ 18. Communication with your colleagues supposes discussing not only work issues, but also talking about everyday activities. Write the following words in the correct order to make questions you may ask him or her. The first word of the question begins with the capital letter. Mind the spelling and do not forget to put a question mark.
(Общение с вашими коллегами предполагает обсуждение не только рабочих вопросов, но и разговоры о повседневной деятельности. Напишите следующие слова в правильном порядке, чтобы задать вопрос коллеге. Первое слово вопроса начинается с заглавной буквы. Следите за правописанием и не забудьте поставить вопросительный знак.)

networks do What social use you ?

Ответ: What social networks do you use?

ЗАДАНИЕ 19. Communication with your colleagues supposes discussing not only work issues, but also talking about everyday activities. Write the following words in the correct order to make questions you may ask him or her. The first word of the question begins with the capital letter. Mind the spelling and do not forget to put a question mark.
(Общение с вашими коллегами предполагает обсуждение не только рабочих вопросов, но и разговоры о повседневной деятельности. Напишите следующие слова в правильном порядке, чтобы задать вопрос коллеге. Первое слово вопроса начинается с заглавной буквы. Следите за правописанием и не забудьте поставить вопросительный знак.)

you your Do personal have website ?

Ответ: Do you have your personal website?

ЗАДАНИЕ 20. Communication with your colleagues supposes discussing not only work issues, but also talking about everyday activities. Write the following words in the correct order to make questions you may ask him or her. The first word of the question begins with the capital letter. Mind the spelling and do not forget to put a question mark.
(Общение с вашими коллегами предполагает обсуждение не только рабочих вопросов, но и разговоры о повседневной деятельности. Напишите следующие слова в правильном порядке, чтобы задать вопрос коллеге. Первое слово вопроса начинается с заглавной буквы. Следите за правописанием и не забудьте поставить вопросительный знак.)

What know languages you foreign do ?

Ответ: What foreign languages do you know?

ЗАДАНИЕ 21. Communication with your colleagues supposes discussing not only work issues, but also talking about everyday activities. Write the following words in the correct order to make questions you may ask him or her. The first word of the question begins with the capital letter. Mind the spelling and do not forget to put a question mark. (Общение с вашими коллегами предполагает обсуждение не только рабочих вопросов, но и разговоры о повседневной деятельности. Напишите следующие слова в правильном порядке, чтобы задать вопрос коллеге. Первое слово вопроса начинается с заглавной буквы. Следите за правописанием и не забудьте поставить вопросительный знак.)

be data protect What done to might private ?

Ответ: What might be done to protect private data?

ЗАДАНИЕ 22. Communication with your colleagues supposes discussing not only work issues, but also talking about everyday activities. Write the following words in the correct order to make questions you may ask him or her. The first word of the question begins with the capital letter. Mind the spelling and do not forget to put a question mark. (Общение с вашими коллегами предполагает обсуждение не только рабочих вопросов, но и разговоры о повседневной деятельности. Напишите следующие слова в правильном порядке, чтобы задать вопрос коллеге. Первое слово вопроса начинается с заглавной буквы. Следите за правописанием и не забудьте поставить вопросительный знак.)

sports What think of do you team ?

Ответ: What do you think of team sports?

ЗАДАНИЕ 23. Communication with your colleagues supposes discussing not only work issues, but also talking about everyday activities. Write the following words in the correct order to make questions you may ask him or her. The first word of the question begins with the capital letter. Mind the spelling and do not forget to put a question mark. (Общение с вашими коллегами предполагает обсуждение не только рабочих вопросов, но и разговоры о повседневной деятельности. Напишите следующие слова в правильном порядке, чтобы задать вопрос коллеге. Первое слово вопроса начинается с заглавной буквы. Следите за правописанием и не забудьте поставить вопросительный знак.)

What to of music you kind listen do ?

Ответ: What kind of music do you listen to?

ЗАДАНИЕ 24. Communication with your colleagues supposes discussing not only work issues, but also talking about everyday activities. Write the following words in the correct order to make questions you may ask him or her. The first word of the question begins with the capital letter. Mind the spelling and do not forget to put a question mark. (Общение с вашими коллегами предполагает обсуждение не только рабочих вопросов, но и разговоры о повседневной деятельности. Напишите следующие слова в правильном порядке, чтобы задать вопрос коллеге. Первое слово вопроса начинается с заглавной буквы. Следите за правописанием и не забудьте поставить вопросительный знак.)

do sports you watching like What ?

Ответ: What sports do you like watching?

ЗАДАНИЕ 25. Communication with your colleagues supposes discussing not only work issues, but also talking about everyday activities. Write the following words in the correct order to make questions you may ask him or her. The first word of the question begins with the capital letter. Mind the spelling and do not forget to put a question mark.
(Общение с вашими коллегами предполагает обсуждение не только рабочих вопросов, но и разговоры о повседневной деятельности. Напишите следующие слова в правильном порядке, чтобы задать вопрос коллеге. Первое слово вопроса начинается с заглавной буквы. Следите за правописанием и не забудьте поставить вопросительный знак.)

Which to have in Russia places you been ?

Ответ: Which places in Russia have you been to?

ЗАДАНИЕ 26. Communication with your colleagues supposes discussing not only work issues, but also talking about everyday activities. Write the following words in the correct order to make questions you may ask him or her. The first word of the question begins with the capital letter. Mind the spelling and do not forget to put a question mark.
(Общение с вашими коллегами предполагает обсуждение не только рабочих вопросов, но и разговоры о повседневной деятельности. Напишите следующие слова в правильном порядке, чтобы задать вопрос коллеге. Первое слово вопроса начинается с заглавной буквы. Следите за правописанием и не забудьте поставить вопросительный знак.)

How gym you often go to do the ?

Ответ: How often do you go to the gym?

<u>3) открытые задания (мини-кейсы, средний уровень сложности):</u>
ЗАДАНИЕ 1. Read the text below and write the main idea of the text in 1-2 sentences in English. Mind the spelling.
(Прочитайте текст и напишите главную идею текста в 1-2 предложениях на английском языке. Следите за правописанием.)

Online education is not for everyone. On the one hand, online education offers flexibility for people who have work or family responsibilities outside of school. Often, students enrolled in online education programs are able to work at their own pace. Online education programs may also be cheaper than traditional programs.
On the other hand, online education has its cons. Students involved in online education often complain that they miss the direct, face-to-face interaction found on traditional campuses. Since coursework is generally self-directed, it is difficult for some online education students to stay engaged and complete their assignments on time.

Критерии оценивания:

- Задание выполнено верно: главная идея текста выражена правильно, допускается не более двух негрубых лексико-грамматических ошибок и/или не более двух орфографических ошибок;
- Выполнение задания содержит незначительные ошибки: главная идея текста выражена в целом правильно, допускается не более четырех лексико-грамматических ошибок и/или не более четырех орфографических ошибок;
- Задание не выполнено или выполнено неверно: главная идея текста выражена неверно, понимание главной идеи текста затруднено из-за множества лексико-грамматических и орфографических ошибок.

Примеры ответа:

1) The main idea of the text is to give the reader some information on online education, its advantages and disadvantages.
2) This text is about online education, its pros and cons.

ЗАДАНИЕ 2. Read the text below and write the main idea of the text in 1-2 sentences in English. Mind the spelling.
(Прочитайте текст и напишите главную идею текста в 1-2 предложениях на английском языке. Следите за правописанием.)

Simulating reality games are very popular. The Sims, Sim City and MS Flight Simulator are now some of the most popular video games among teenagers. But we do not only use computer simulations for fun. There are many things that we cannot study or test in real life, because it is too difficult or dangerous. Computer simulations make such study and testing possible. Pilots can practice their skills before they enter the cockpit by using flight simulators. Engineers also use computer simulation to design and test new products before people start using them. Thanks to computer simulators, we can develop and test new things without putting people's lives at risk.

Критерии оценивания:

- Задание выполнено верно: главная идея текста выражена правильно, допускается не более двух негрубых лексико-грамматических ошибок и/или не более двух орфографических ошибок;
- Выполнение задания содержит незначительные ошибки: главная идея текста выражена в целом правильно, допускается не более четырех лексико-грамматических ошибок и/или не более четырех орфографических ошибок;
- Задание не выполнено или выполнено неверно: главная идея текста выражена неверно, понимание главной идеи текста затруднено из-за множества лексико-грамматических и орфографических ошибок.

Примеры ответа:
1) This text deals with computer simulations. The author describes different areas of life where computer simulations can be used.
2) The text focuses on describing various ways of using computer simulations in our life.

ЗАДАНИЕ 3. Read the text below and write the main idea of the text in 1-2 sentences in English. Mind the spelling. (Прочитайте текст и напишите главную идею текста в 1-2 предложениях на английском языке. Следите за правописанием.)

Genealogy, the study of family history, is certainly nothing new. Family trees have been used for thousands of years, often to demonstrate our rights to wealth and power. But the rise of the Internet has made it much more popular than ever before.
According to some sources, genealogy is now one of the most popular topics on the Internet. Modern genealogists have a huge amount of information available online, and are able to connect with people from all around the world. One popular ancestry website provides access to approximately sixteen billion historical records. Its two million subscribers have added 200 million photographs, documents and stories to connect with 70 million family trees.

Критерии оценивания:

- Задание выполнено верно: главная идея текста выражена правильно, допускается не более двух негрубых лексико-грамматических ошибок и/или не более двух орфографических ошибок;

- Выполнение задания содержит незначительные ошибки: главная идея текста выражена в целом правильно, допускается не более четырех лексико-грамматических ошибок и/или не более четырех орфографических ошибок;
- Задание не выполнено или выполнено неверно: главная идея текста выражена неверно, понимание главной идеи текста затруднено из-за множества лексико-грамматических и орфографических ошибок.

Примеры ответа:
1) This text is about genealogy, the study of family history. The author says that the Internet has made it more popular than ever before.
2) The text focuses on genealogy, the study of family history, and its special popularity nowadays as the Internet makes a huge amount of information available online.

ЗАДАНИЕ 4. Read the text below and write the main idea of the text in 1-2 sentences in English. Mind the spelling. (Прочитайте текст и напишите главную идею текста в 1-2 предложениях на английском языке. Следите за правописанием.)

Sport plays a large role in many people's lives. It plays a positive role in uniting people from different social backgrounds in support of their favourite team. This make people understand and be tolerant towards each other.
Sport is an important part of every child's schooling as it plays a big role in both their physical and mental development. It teaches children how to work as part of a team and cooperate with others, while at the same time improving physical condition. In addition, sport not only helps them to become strong and develop physically but also makes them more organized and better disciplined in their daily activities.

Критерии оценивания:
- Задание выполнено верно: главная идея текста выражена правильно, допускается не более двух негрубых лексико-грамматических ошибок и/или не более двух орфографических ошибок;
- Выполнение задания содержит незначительные ошибки: главная идея текста выражена в целом правильно, допускается не более четырех лексико-грамматических ошибок и/или не более четырех орфографических ошибок;
- Задание не выполнено или выполнено неверно: главная идея текста выражена неверно, понимание главной идеи текста затруднено из-за множества лексико-грамматических и орфографических ошибок.

Примеры ответа:
1) This text is about sport and its big role in people's and especially children's lives. It is said that sport helps children to become stronger, more organized and better disciplined in their daily activities.
2) The main idea of the text is to show a large role of sport in people's lives and especially in child's schooling.

Критерии и шкалы оценивания:
Для оценивания выполнения заданий используется балльная шкала:
1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):
- 1 балл – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):
- 2 балла – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

3) открытые задания (мини-кейсы, средний уровень сложности):

- 5 баллов – задание выполнено верно;
- 2 балла – выполнение задания содержит незначительные ошибки;
- 0 баллов – задание не выполнено или выполнено неверно.

Б1.О.06 Деловое общение и культура речи

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Соотнесите обозначения форм делового общения с определениями:

- форма организации делового общения коллектива (группы) с целью обмена информацией и принятия коллективного решения по актуальным для данного коллектива (группы) проблемам
- обсуждение каких-либо вопросов между официальными сторонами с целью выяснения позиций сторон и заключения возможного договора
- специально организованный предметный разговор, служащий решению управленческих задач
- собрание приглашенных официальных лиц в честь кого- или чего-либо с целью углубления и расширения контактов, получения нужной информации в неофициальной обстановке

Варианты для выбора:

- деловое совещание
- деловые переговоры
- деловая беседа
- деловой прием

* варианты для выбора приведены в порядке указания понятий.

ЗАДАНИЕ 2. Выберите правильный вариант ответа:
Что является главным условием эффективности делового общения?

- обязательное достижение поставленной цели
- **создание основы для дальнейшего делового взаимодействия**
- демонстрация доминирования над собеседником
- ослабление позиции собеседника

ЗАДАНИЕ 3. Выберите правильные варианты ответа:
Каковы основные принципы бесконфликтного делового общения?

- **принцип терпимости к собеседнику**
- принцип коммуникативного доминирования
- **принцип уважения к собеседнику**
- принцип доминирования

ЗАДАНИЕ 4. Выберите правильный вариант ответа:
Принцип, на котором не может быть основано деловое общение, – это… .

- доброжелательность
- порядочность
- тактичность
- уважительность
- **эгоизм**

ЗАДАНИЕ 5. Выберите правильный вариант ответа:
Какой стиль руководства охарактеризован в определении?

Основан на децентрализации власти, коллегиальности управления. Сотрудники принимают участие в выработке решений. Практикуется делегирование функций и полномочий от руководителя подчиненным.

- либеральный
- авторитарный
- **демократический**

ЗАДАНИЕ 6. Выберите правильный вариант ответа:
Стратегия поведения, которая позволяет выработать навыки слушания, приобрести опыт совместной работы, навыки аргументации, выработать умение сдерживать свои эмоции, – это… .

- **сотрудничество**
- избегание
- приспособление
- соперничество

ЗАДАНИЕ 7. Выберите правила, которые НЕ способствуют успеху делового общения:

- пытаться находить общее с собеседником
- **выделять свое «я»**
- проявлять искренность и доброжелательность
- **навязывать свою точку зрения**
- видеть положительное в собеседнике

ЗАДАНИЕ 8. Выберите правила, которые способствуют успеху делового общения:

- **учитывать интересы собеседника**
- говорить только о себе
- **ориентироваться на ситуацию и обстановку**
- спорить по каждому поводу

ЗАДАНИЕ 9. Выберите правильный вариант ответа:
Переговоры все время прерываются по вине Вашего собеседника: звонит телефон — он долго разговаривает, заходят без предупреждения его коллеги — он уделяет им максимум внимания. Какова Ваша реакция?

- Вы добиваетесь договоренности, не обращая внимания на помехи
- Вы показываете поведением свое недовольство
- **Вы говорите партнеру, что не можете сосредоточиться**

ЗАДАНИЕ 10. Выберите правильный вариант ответа:
Приспособление – это … .

- решение, удовлетворяющее интересы всех сторон
- взаимные уступки
- стремление выйти из конфликта, не решая его
- **сглаживание противоречий за счет своих интересов**
- все ответы неверны

ЗАДАНИЕ 11. Выберите правильный вариант ответа:
Конфликтогены – это слова, действия (бездействия), которые … .

- **способствуют возникновению конфликта**
- препятствуют возникновению конфликта
- помогают разрешить конфликт

ЗАДАНИЕ 12. Укажите правильную «формулу» критики:
- **похвала+критика+предложение**
- похвала+критика+ утешение
- критика+помощь+похвала

ЗАДАНИЕ 13. Выберите пример конструктивной критики:
- **Не огорчайтесь, сегодня Вы сделали не очень хорошо, завтра получится лучше.**
- Сколько раз можно было говорить – нельзя было так делать!
- Какой дурак так делает!
- Никогда вовремя не сделаете – всегда с задержкой.

ЗАДАНИЕ 14. Выберите пример неконструктивной критики:
- **Сколько можно повторять – отчет надо сдавать в двух экземплярах!**
- В основном все правильно, но несколько ошибок придется устранить.
- С вашим старанием в следующий раз вы добьетесь отличного результата.

ЗАДАНИЕ 15. Выберите правильный вариант ответа:
При знакомстве … .
- женщина первая представляется мужчине
- лица с более высоким статусом представляются людям со статусом более низким
- **младшие по возрасту представляются старшим**

ЗАДАНИЕ 16. Выберите правильный вариант начала телефонного разговора:
- **Доброе утро, страховая компания «Висепт», Анна.**
- Извините, я работаю в другом отделе, поэтому ничем вам помочь не могу.
- Алло. К сожалению, Анна еще обедает.
- Это кто? Что вам нужно?

ЗАДАНИЕ 17. Укажите, какие правила необходимо выполнять, ведя деловое общение по телефону:
- **быть лаконичным, информативным, доброжелательным**
- быть лаконичным, повторять сказанное несколько раз, разговаривать в присутствии третьих лиц
- быть лаконичным, говорить громче обычного, прерывать разговор

ЗАДАНИЕ 18. Укажите, что нежелательно в деловом телефонном разговоре:
- предварительно договариваться о звонке
- представляться
- **переадресовывать говорящего к другому сотруднику**

ЗАДАНИЕ 19. Укажите, какой документ охарактеризован в определении:
«официальный письменный документ, отражающий ход общественного собрания, судебного слушания и принятые решения».
- аннотация
- **протокол**
- постановление

ЗАДАНИЕ 20.Укажите, какой документ охарактеризован в определении:

«документ информационного типа, нацеленный на описание социально значимых и наиболее важных событий жизни составителя текста. Пишется от первого лица в хронологическом порядке».

- резюме
- сопроводительное письмо
- **автобиография**
- заявление

ЗАДАНИЕ 21. Выберите правильный вариант ответа:
Что из перечисленного не относится к распорядительным документам?

- приказ
- решение
- **представление**
- распоряжение

ЗАДАНИЕ 22. Выберите правильный вариант ответа:
Что из перечисленного относится к организационным документам?

- докладная записка
- **устав**
- служебная записка
- представление

ЗАДАНИЕ 23. Выберите правильный вариант ответа:
Что из перечисленного не относится к формам устной деловой коммуникации?

- совещание
- деловая беседа
- **лекция**
- переговоры

ЗАДАНИЕ 24. Выберите правильный вариант ответа:
Что из перечисленного не относится к видам коммерческой корреспонденции?

- оферта
- запрос
- рекламация
- **циркулярное письмо**

ЗАДАНИЕ 25. Выберите из предложенных слова, относящиеся к официально-деловому стилю:

- дифференциальный
- **налогоплательщик**
- преподаватель
- **надлежащий**
- требовать
- **взыскать**

ЗАДАНИЕ 26. Выберите правильный ответ.
Культура речи включает в себя … .

- только нормативный аспект
- **нормативный, коммуникативный и этический аспекты**
- нормативный, коммуникативный и эстетический аспекты

ЗАДАНИЕ 27. Укажите какая норма нарушена в следующих словах:

бАловать, премИровать, шин[Э]ль

- словообразовательная
- грамматическая
- **орфоэпическая**
- стилистическая

ЗАДАНИЕ 28. Выберите правильный ответ.
Что понимают под логичностью речи?

- **последовательность, непротиворечивость высказывания, установление связей между высказываниями**
- соответствие речи языковым нормам
- отсутствие в речи чуждых литературному языку элементов
- доходчивость, доступность речи для тех, кому она адресована

ЗАДАНИЕ 29. Укажите ситуации, в каких эффективно использовать перефразирование:

- в конце телефонного разговора, если собеседник должен что-то сделать сразу же после завершения разговора
- **в процессе переговоров, когда требуется полное понимание желаний партнера**
- в ситуациях, когда протекает острая дискуссия;
- **в ситуациях, когда партнер хочет найти понимание со стороны собеседника**

ЗАДАНИЕ 30. Выберите правильный ответ.
В каком жесте обычно проявляется критическая оценка со стороны собеседника?

- руки, скрещенные на груди
- **указательный палец вытянут вдоль щеки, а остальные располагаются под подбородком**
- прикрытие рта ладонью
- все ответы неверны

<u>2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):</u>
ЗАДАНИЕ 1. Централизация власти в руках руководителя, подавление инициативы подчиненных, жесткий контроль за их деятельностью, запрет критики действий руководителя характерен для … стиля руководства.
Ответ: авторитарного

ЗАДАНИЕ 2. Какой аспект культуры речи характеризуется в определении?
Умение эффективно пользоваться средствами языка в зависимости от сферы, ситуации, условий и задач общения.
Ответ: коммуникативный

ЗАДАНИЕ 3. Укажите, какому типу речи соответствует вопрос «Почему?».
Ответ: рассуждение

ЗАДАНИЕ 4. Укажите, какому типу речи соответствует вопрос «Что происходит?».
Ответ: повествование

ЗАДАНИЕ 5. Какой стиль языка характеризуют следующие черты:
точность, стандартизированность, безличность, императивность, безэмоциональность?

Ответ: официально-деловой

ЗАДАНИЕ 6. Укажите стиль, который характеризуется в определении:
Функциональная разновидность литературного языка, которая обслуживает сферу общественных отношений (политических, экономических, социально-культурных и др.), с целью воздействия на массовое сознание посредством общественно значимой информации.
Ответ: публицистический

ЗАДАНИЕ 7. Укажите, как называются слова или выражения официально-делового стиля, неуместно употребленные в тексте другого стиля.
Ответ: канцеляризмы

ЗАДАНИЕ 8. Укажите, какой документ требуется представить, если Вы собираетесь пройти собеседование в порядке конкурсного отбора на какую-либо должность.
Ответ: резюме

ЗАДАНИЕ 9. Укажите, какой жанр официально-делового стиля характеризуется в определении:
это соглашение о начале, исполнении, изменении или завершении конкретных обязательств, которое два человека или группа людей заключили между собой.
Ответ: договор / контракт

ЗАДАНИЕ 10. Оформите вступительную часть заявления (поставьте имя и фамилию в родительный падеж).
Работник: Игорь Черных.
Заявление кого?
Ответ: Игоря Черных

ЗАДАНИЕ 11. Оформите вступительную часть заявления (поставьте имя и фамилию в родительный падеж).
Работник: Павел Левада.
Заявление кого?
Ответ: Павла Левады

ЗАДАНИЕ 12. Оформите вступительную часть заявления (поставьте имя и фамилию в родительный падеж).
Работник: Олег Бунчук.
Заявление кого?
Ответ: Олега Бунчука

ЗАДАНИЕ 13. Оформите вступительную часть заявления (поставьте имя и фамилию в родительный падеж).
Работник: Михаил Фоменко.
Заявление кого?
Ответ: Михаила Фоменко

ЗАДАНИЕ 14. Оформите вступительную часть заявления (поставьте имя и фамилию в дательный падеж).
Имя и фамилия работника, которому адресовано заявление: Наталья Седых.
Кому адресовано заявление?
Ответ: Наталье Седых

ЗАДАНИЕ 15. Оформите вступительную часть заявления (поставьте имя и фамилию в дательный падеж).
Имя и фамилия работника, которому адресовано заявление: Нина Дейнека.
Кому адресовано заявление?
Ответ: Нине Дейнеке

ЗАДАНИЕ 16. Оформите вступительную часть заявления (поставьте имя и фамилию в дательный падеж).
Имя и фамилия работника, которому адресовано заявление: Мария Мицкевич.
Кому адресовано заявление?
Ответ: Марии Мицкевич

ЗАДАНИЕ 17. Оформите вступительную часть заявления (поставьте имя и фамилию в дательный падеж).
Имя и фамилия работника, которому адресовано заявление: Анна Шевченко.
Кому адресовано заявление?
Ответ: Анне Шевченко

ЗАДАНИЕ 18. Укажите, как называется реакция на конфликт, выражающаяся в его игнорировании и фактическом отрицании.
Ответ: уклонение

ЗАДАНИЕ 19. Как называется форма разрешения конфликта, заключающаяся в выработке наиболее удобного и приемлемого для обеих сторон решения спорного вопроса?
Ответ: компромисс

ЗАДАНИЕ 20. Восстановите классификацию конфликтов (вставьте пропущенное слово) в зависимости от субъектов конфликтного взаимодействия:
внутриличностный конфликт,
межличностный конфликт,
конфликт между личностью и группой,
... конфликт
Ответ: межгрупповой

ЗАДАНИЕ 21. Укажите, как называется конфликт, который осуществляется не путем прямых столкновений и противоборства, а завуалированными методами.
Ответ: закрытый

ЗАДАНИЕ 22. Выпишите слова-конфликтогены (строчными буквами через запятую) из следующих диалогов:
– Вечно Вы опаздываете! Вчера на полчаса и сегодня на 15 минут!

– Ты никогда не гасишь свет в кабинете!
– Неправда! Вчера, например, выключил!

– Вот ты как всегда не замечаешь того, что я делаю!
Ответ: вечно, никогда, всегда

ЗАДАНИЕ 23. Закончите предложение:
Деловой телефонный разговор заканчивает тот, кто …

Ответ: позвонил/начал его

ЗАДАНИЕ 24. Что в деловом общении является единственной формой физического контакта при приветствии и прощании?
Ответ: рукопожатие

ЗАДАНИЕ 25. В какой последовательности нужно расположить предложения, чтобы получился текст?
1. История его такова.
2. В вырытом котловане обнаружилось старинное подземелье.
3. В 1836 году архиерейское подворье превратили в Митрофановский монастырь, куда стекались паломники со всей России на поклон мощам святителя Митрофана…
4. В семнадцатом веке здесь была лицевая часть деревянной крепости.
5. Стоило только «Воронежскому курьеру» рассказать о строительстве нового входа в главный корпус ВГУ, как тут же последовало продолжение этой истории.
6. Судя по старинным планам города, экскаватор работал там, где еще в первой половине XVIII века стоял каменный архиерейский дом.
В ответе укажите набор подряд идущих цифр (без пробелов или других знаков)
Ответ : 521463

ЗАДАНИЕ 26. Укажите (в именительном падеже через запятую и пробел) три элемента, образующие структуру аргументации.
Ответ: тезис, аргументы, демонстрация

ЗАДАНИЕ 27. Какой элемент аргументации должен быть неизменным и определенным?
Ответ: тезис

3) открытые задания (мини-кейсы, средний уровень сложности)

ЗАДАНИЕ 1. Вы приняли на работу молодого, способного юриста, который только окончил университет. Он справляется с работой, провел несколько консультаций, и клиенты им довольны. Вместе с тем он резок и заносчив в общении с другими работниками, особенно с обслуживающим персоналом. Вы каждый день получаете такого рода сигналы, а сегодня поступило письменное заявление от Вашего секретаря по поводу его грубости. Какие замечания и каким образом необходимо сделать молодому специалисту, чтобы изменить стиль его общения в коллективе?
Пример ответа: Побеседовать наедине. Надо сначала отметить успехи молодого специалиста и его способности. Далее объяснить свои приоритеты как руководителя. Для Вас здоровый психологический климат в коллективе важнее, чем амбиции одного сотрудника, даже очень ценного. Хорошие отношения с коллегами выгодны и самому молодому специалисту, они помогут ему найти свое место в коллективе и сделают общую работу эффективнее, избавят коллег от нервозности. Выразить уверенность, что сотрудник может перестроиться и скорректировать свое поведение, пока его разногласия с коллективом не стали критическими. Похвалить еще раз и сказать о том, что доброжелательные отношения с коллегами – это важное условие профессионального роста. Предложить сотруднику понаблюдать за собой, за тем, как он разговаривает с коллегами, найти возможность извиниться за свою грубость.

ЗАДАНИЕ 2. Отредактируйте текст объяснительной записки, исправьте нарушения языковых норм (орфографии, пунктуации, стилистики и др.) и оформления.

Декану экономфака КГУ
Иванову И.И., проф.
студентка группы ЭБ-2
Горских Л. Ю.

Объяснительная

Я Горских Людмила Юрьевна извиняюсь за пропущенные занятия с 7 — 17 ноября по дисциплине «экономическая теория», по болезни. Предъявляю справку с поликлиники института.
Декан КГУ Подпись Иванов И.И.

Студентка ЭБ-2 Подпись Горских Л. Ю.

18.11.2022.

Ответ:

Декану экономического факультета КГУ
проф. Иванову И.И.
студентки 1 курса группы ЭБ-2
Горских Л. Ю.

Объяснительная записка

Я, Горских Людмила Юрьевна, отсутствовала на занятиях по дисциплине «Экономическая теория» с 7 ноября 2022г. по 17 ноября 2022г. в связи с болезнью.
Справка из поликлиники прилагается.

Подпись Горских Л. Ю.
18.11.2022.

ЗАДАНИЕ 3. К каким вопросам работодателя надо подготовиться перед собеседованием для приема на работу на конкурсной основе (интервью)?
Пример ответа:
1) Расскажите о себе.
2) Чем вас привлекает работа в данной должности?/Почему вы хотите получить эту работу?
3) Каковы ваши сильные качества?
4) Есть ли у вас недостатки? Если есть, то какие?
5) Почему вы ушли с предыдущего места (решили сменить работу)?
6) Не помешает ли ваша личная жизнь работе, связанной с дополнительными нагрузками (ненормированный рабочий день, длительные или дальние командировки и т.д.)?
7) Как вы представляете свою работу (карьеру) через 2 года (пять, десять лет)?
8) Чем вы любите заниматься в свободное время?
9) На какую зарплату вы рассчитываете?
10) Вы хотели что-то спросить?

Критерии и шкалы оценивания:

Для оценивания выполнения заданий используется балльная шкала:
1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

- 1 балл – указан верный ответ;

- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

- 2 балла – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

3) открытые задания (мини-кейсы, средний уровень сложности):

- 5 баллов – задание выполнено верно (получен правильный ответ, обоснован (аргументирован) ход выполнения (при необходимости));
- 2 балла – выполнение задания содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений, или получен верный ответ, но отсутствует обоснование хода его выполнения (если оно было необходимым), или задание выполнено не полностью, но получены промежуточные (частичные) результаты, отражающие правильность хода выполнения задания, или, в случае если задание состоит из выполнения нескольких подзаданий, 50% которых выполнено верно;
- 0 баллов – задание не выполнено или выполнено неверно (ход выполнения ошибочен или содержит грубые ошибки, значительно влияющие на дальнейшее его изучение).

УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

Период окончания формирования компетенции: 7 семестр

Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:

Дисциплины (модули):

Б1.О.01 Философия (7 семестр)

Б1.О.02 История России (4 семестр)

Б1.О.38 Основы российской государственности (1 семестр)

Б1.О.01 Философия

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Выберите правильный вариант ответа:

Какое из представлений чуждо древнегреческому мировоззрению?

- мир есть космос
- человек – это политическое существо
- **человек – свободная личность**
- мир есть конечный завершенный порядок

ЗАДАНИЕ 2. Выберите правильный вариант ответа:

Родоначальником гуманизма считают философа эпохи Возрождения … .

- Джованни Боккаччо
- **Франческо Петрарка**
- Николай Кузанский
- Джордано Бруно

ЗАДАНИЕ 3. Выберите правильный вариант ответа:

Какой раздел философии изучает проблемы ценностей?

- онтология
- логика
- **аксиология**

- социальная философия

ЗАДАНИЕ 4. Выберите правильный вариант ответа:
С точки зрения возрожденческого гуманизма ценностью обладает человек … .
- имеющий аристократическое происхождение
- **творческий и деятельный**
- каждый человек
- моральный и добродетельный

ЗАДАНИЕ 5. Выберите правильный вариант ответа:
Антропологический поворот связан с ориентацией на познание какой философской проблемы?
- **проблемы человека**
- проблемы истины
- проблемы метода исследования
- проблемы бытия и небытия

ЗАДАНИЕ 6. Выберите правильный вариант ответа:
Какой из утверждений является исходной истиной буддизма?
- жизнь есть радость и наслаждение
- **жизнь есть страдание**
- жизнь есть борьба
- жизнь есть форма существования белковой материи

ЗАДАНИЕ 7. Выберите правильный вариант ответа:
Что означает термин «экзистенциализм»?
- философия полезности
- философия аскетизма
- **философия существования**
- философия долженствования

ЗАДАНИЕ 8. Выберите правильный вариант ответа:
Кто должен править в государстве с точки зрения Платона?
- аристократия
- **философы**
- тираны
- рабочие

ЗАДАНИЕ 9. Выберите правильный вариант ответа:
В своей этической концепции стоики выдвинули … .
- **идеал мудреца, который бесстрастно переносит удары судьбы**
- анархические принципы социальной жизни
- идеал героя, противостоящего всему миру
- идеал мудреца, проводящего жизнь в наслаждении от познания истины

ЗАДАНИЕ 10. Выберите правильный вариант ответа:
У России свои культурные основания и свой особый путь развития, поэтому ей не нужно ничего заимствовать у Запада. Так утверждали … .
- марксисты
- позитивисты
- западники
- **славянофилы**

ЗАДАНИЕ 11. Выберите правильный вариант ответа:
Что означает термин «антисциентизм»?

- убеждение о вреде избыточных знаний для человека
- борьба против суеверий
- вера в будущее научно-технического процесса
- **критическая оценка науки и ее роли в системе культуры и научного познания как фактора отношения человека к миру**

ЗАДАНИЕ 12. Укажите понятие, которое НЕ характеризует механизм развития культуры:

- традиции
- преемственность
- **элитарная культура**
- новации

ЗАДАНИЕ 13. Выберите правильный вариант ответа:
«Научная революция» в концепции Т. Куна – это … .

- **смена научных парадигм**
- выдающееся открытие
- внезапное ускорение развития науки
- смена одной научной элиты другой

ЗАДАНИЕ 14. Выберите правильный вариант ответа:
Что представляет собой «Категорический императив» в философии И. Канта?

- причинно-следственную связь
- закон природы
- **моральный закон**
- эстетическое восприятие мира

ЗАДАНИЕ 15. Выберите правильный вариант ответа:
Как называется функция культуры, заключающаяся в формировании средств и условий общения людей на разном уровне социокультурной системы?

- **коммуникативной**
- аксиологической
- адаптивной
- гносеологической

ЗАДАНИЕ 16. Выберите правильный вариант ответа:
Какое из утверждений относится к представлениям экзистенциализма?

- действительность определяет возможность
- **существование предшествует сущности**
- сущность определяет существование
- основой бытия является материя

ЗАДАНИЕ 17. Выберите правильный вариант ответа:
Как называется процесс «очищения» душевного состояния зрителей через переживание страха, гнева или сострадания?

- **катарсис**
- мимезис
- воображение
- познание

ЗАДАНИЕ 18. Выберите правильный вариант ответа:

На что оказал влияние принцип трудовой аскезы в протестантской этике?

- **развитие капитализма в западных странах**
- развитие культуры на Востоке
- греческую этику
- российскую соборность

ЗАДАНИЕ 19. Выберите правильный вариант ответа:
Когда возникло понятие «глобальные проблемы человечества»?

- 6 в. до н.э.
- 13 в. н.э.
- 19 в. н.э.
- **20 в. н. э.**

ЗАДАНИЕ 20. Выберите правильный вариант ответа:
Что является последним этапом в развитии любого типа культуры, по мнению О. Шпенглера?

- **цивилизация**
- коммунизм
- прогресс
- регресс

ЗАДАНИЕ 21. Выберите правильный вариант ответа:
Культурное наследие, передающееся от поколения к поколению и воспроизводящееся в определенных обществах в течение длительного времени – это … .

- инновации
- интериоризация
- **традиции**
- тенденции

ЗАДАНИЕ 22. Выберите правильный вариант ответа:
Что является специфически человеческим способом коммуникации?

- **речь**
- труд
- подражание
- игра

ЗАДАНИЕ 23. Что из перечисленного относится к духовным ценностям?

- здоровье
- богатство
- физическая красота
- **свобода**

ЗАДАНИЕ 24. Выберите правильный вариант ответа:
Один из аспектов толерантностии терпимости, предполагающий требование параллельного существования культур в целях их взаимного проникновения, обогащения и развития – это … .

- **мультикультурализм**
- пацифизм
- анархизм
- традиционализм

ЗАДАНИЕ 25. Выберите правильный вариант ответа:
С чем представители иррационализма связывают сущность человека?

- **волей**
- разумом
- сознательностью
- социальностью

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Какие древнегреческие философы объявили человека мерой всех вещей?
Ответ: софисты

ЗАДАНИЕ 2. Как называется этическая концепция, в которой высшим благом провозглашается удовольствие?
Ответ: гедонизм

ЗАДАНИЕ 3. Как называется себялюбие, предпочтение своих личных интересов интересам других, пренебрежение к интересам общества и окружающих?
Ответ: эгоизм

ЗАДАНИЕ 4. Какие нормы указывают на то, что должно быть, предъявляя требования к сознанию и поведению человека?
Ответ: моральные

ЗАДАНИЕ 5. Укажите социально-философское понятие, означающее терпимость к иному мировоззрению, образу жизни, поведению и обычаям?
Ответ: толерантность

ЗАДАНИЕ 6. Как называется учение о ценностях, их происхождении, сущности, функциях, типах и видах?
Ответ: аксиология

ЗАДАНИЕ 7. Какую культуру традиционно противопоставляют западной, акцентируют внимание на ее традиционности, патриархальности, религиозности?
Ответ: восточную

ЗАДАНИЕ 8. Укажите, какая этическая концепция применяется в примере:
губительно как чрезмерное чревоугодие, так и голод, как растрата денег, так и скупость.
Ответ:концепция золотой середины

ЗАДАНИЕ 9. Какая категория этики по своему содержанию противоположна добру, выражает представление о том, что противоречит требованиям морали и заслуживает осуждения?
Ответ: зло

ЗАДАНИЕ 10. Как называется философский и этический принцип, провозглашающий человека высшей ценностью?
Ответ: гуманизм

ЗАДАНИЕ 11. Как называется этический принцип и моральная практика, реализующие идею приоритета заботы о благополучии и счастье других людей?
Ответ: альтруизм

3) открытые задания (мини-кейсы, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. М.М. Бахтин в своей работе «К философии поступка» писал: «…Всякая общезначимая ценность становится действительно значимой только в индивидуальном контексте».

Объясните, как знание ценностей соотносится с их реализацией в социокультурном и профессиональном взаимодействии?

Ответ: Без воплощения в реальном общении, в отношении к миру и самому себе, ценность остается абстракцией. Знание ценностей имеет смысл только тогда, когда они реализуются на практике.

ЗАДАНИЕ 2. Основные этические концепции, реализуемые в социокультурном и профессиональном взаимодействии, можно разделить на следующие типы: этика добродетели, этика долга и утилитаристская этика. Соотнесите с каждым из направлений соответствующее ему высказывание:

1. Добродетель – такое качество личности, реализуя которое и действуя в соответствии с которым человек оказывается нравственным.
2. Поступай только согласно такой максиме, руководствуясь которой, ты в то же время можешь пожелать, чтобы она стала всеобщим законом.
3. Поступки являются правильными (хорошими) соответственно, когда имеют тенденцию содействовать счастью, неправильными (дурными), когда имеют тенденцию приносить противоположное счастью.

При соблюдении какой концепции наиболее эффективным окажется профессиональное взаимодействие, при соблюдении какой – социокультурное?

Ответ: 1 – этика добродетели; 2 – этика долга; 3 – утилитаристская этика. Наиболее эффективным профессиональное взаимодействие будет при соблюдении этики долга, социокультурное – при соблюдении этики добродетели и утилитаристской этики.

ЗАДАНИЕ 3. Изложите Ваши мысли относительно высказывания Ф. Ницше: «У кого есть Зачем жить, может вынести почти любое Как». Какая антропологическая проблема ставится в этом высказывании?

Ответ: проблема смысла жизни. В данном высказывании заключена мысль о том, что у человека должна быть в жизни цель, ради достижения которой он сможет выдержать любые испытания.

ЗАДАНИЕ 4. Проанализируйте отрывок из «Легенды о Великом инквизиторе» Ф.М. Достоевского. Какова основная проблема, которая ставится в данной ле- генде? В чем ее актуальность?

«Ты хочешь идти в мир и идешь с голыми руками, с каким-то обетом свободы, которого они, в простоте своей и в прирожденном бесчинстве своем, не могут и осмыслить, которого боятся они и страшатся, – ибо ничего и никогда не было для человека и для человеческого общества невыносимее свободы! А видишь ли сии камни в этой нагой раскаленной пустыне? Обрати их в хлебы, и за тобой побежит человечество как стадо, благодарное и послушное, хотя и вечно трепещущее, что ты отымешь руку свою и прекратятся им хлебы твои. Но ты не захотел лишить человека свободы и отверг предложение, ибо какая же свобода, рассудил ты, если послушание куплено хлебами? Ты возразил, что человек жив не единым хлебом, но знаешь ли, что во имя этого самого хлеба земного и восстанет на тебя дух земли, и сразится с тобою, и победит тебя, и все пойдут за ним…».

Ответ:Проблема свободы.Данная проблема актуальна в связи с тем, что человек стремится к свободе, но, получая ее, боится связанной с ней ответственности, его пугает проблема выбора и он бежит от свободы.

ЗАДАНИЕ 5. В социокультурном и профессиональном взаимодействии одним из основных выступает принцип гуманизма, наиболее полно развитый в философии эпохи Возрождения. Сформулируйте основные характеристики гуманизма и обоснуйте его актуальность. Проанализируйте возможные последствия современных феноменов (например, эвтаназии, смертной казни и т.п.), и укажите их противоречивость с точки зрения гуманизма.

Ответ: гуманизм – это система мировоззрения, основу которого составляет защита достоинства и самоценности личности, ее свободы и права на счастье. Актуальность гуманизма сегодня связана с увеличением числа экзистенциальных проблем, с необходимостью определить ценность человека и решать глобальные проблемы. В таких феноменах, как эвтаназия, смертная казнь, мы сталкиваемся с гуманистическими проблемами. Эвтаназия – это убийство, но одновременно – это облегчение страданий больного человека. Смертная казнь, с одной стороны, предотвращает повторное преступление в случае освобождения осужденного и является равноценным содеянному наказанием. С другой стороны, казнь – это убийство, а наказание должно быть направлено на исправление человека, а не на его уничтожение.

ЗАДАНИЕ 6. Анализируя особенности различных социальных групп, этносов и конфессий, укажите, какие глобальные проблемы человечества Вам известны, что является их причиной, и какие Вы видите пути их решения?

Ответ: экологические, экономические, демографические проблемы, эпидемии, проблемы применения оружия массового поражения, проблема войны и мира, проблема защиты культурного наследия.

Причины глобальных проблем человечества в усилении взаимосвязи между государствами и взаимозависимости регионов. Решение проблем возможно при объединении усилий всех стран и при приоритете выживания человека перед всеми остальными интересами.

ЗАДАНИЕ 7. Проанализируйте, в чем видит различие между культурой и цивилизацией Н.А. Бердяев. Согласны ли Вы с теми оценками и характеристиками культуры и цивилизации, которые предложены автором?

«Культура есть явление глубоко индивидуальное и неповторимое. Цивилизация же есть явление общее и повсюду повторяющееся. Культура имеет душу. Цивилизация же имеет лишь методы и орудие… Культура основана на священном предании. И чем древнее культура, тем она значительнее и прекраснее. Культура всегда гордится древностью своего происхождения, неразрывной связью с великим прошлым... Этого нельзя сказать про цивилизацию. Цивилизация дорожит своим недавним происхождением, она не ищет древних и глубоких источников. Она гордится изобретением сегодняшнего. У нее нет предков. Все в ней новенькое, все приспособлено к удобствам сегодняшнего дня».

Ответ: Действительно, можно согласиться с Бердяевым, поскольку цивилизация – это этап в развитии общества, когда приоритетным становится техническое развитие и материальное благополучие, а духовные процессы и явления отступают на задний план.

ЗАДАНИЕ 8. Проанализируйте высказывание Д.С. Лихачева из «Письма о добром и прекрасном», укажите, какими он видит принципы межкультурного взаимодействия. Согласны ли Вы с ним?

«Культура человечества движется вперед не путем перемещения в “пространстве-времени”, а путем наполнения ценностей. Ценности не сменяют друг друга, новые

не уничтожают старых (если старые действительно настоящие), а присоединяясь к старым, увеличивают их значимость для сегодняшнего дня. Чем большими ценностями мы овладели, тем более изощрённым и острым становится наше восприятие иных культур – культур удалённых от нас во времени и в пространстве древних и других стран. Каждая из культур прошлого или иной страны становится для интеллигентного человека “своей культурой”, своей глубоко личной и своей в национальном аспекте, ибо познание своего сопряжено с познанием чужого».

Ответ: автор говорит о необходимости межкультурного диалога. Чем больше человек сталкивается с другими культурами и старается понять их ценности и принципы, тем легче ему общаться с представителями других групп, уважать и понимать их позицию.

ЗАДАНИЕ 9. Опираясь на знание этических учений, проанализируйте, в какой профессиональной сфере может быть применима этика долга И. Канта. Обоснуйте свой ответ.

Ответ: Практически каждая современная профессия формирует представление о долге. Этика Канта является основой врачебной этики, поскольку врач должен относиться к человеку как к цели, ориентируясь на непричинение вреда пациенту, справедливость и правдивость.

ЗАДАНИЕ 10. Проанализируйте, свидетельствует ли исторический опыт о том, что вера и упование на божественное откровение позволяют лучше решать практические задачи и овладевать наукой, чем стремление к знанию, самопознанию и собственной активной деятельности?

Ответ: нет, исторический опыт об этом не свидетельствует. На основании знания исторического опыта можно сказать, что именно стремление к знанию, самопознанию и собственной активной деятельности способствует научному прогрессу успешному решению практических задач. Наука в большей степени развивается в эпохи, когда человечество ориентировано на знание, самопознание и творческую активность (Эпоха Возрождения, Новое время).

Критерии и шкалы оценивания:

Для оценивания выполнения заданий используется балльная шкала:

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):
- 1 балл – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):
- 2 балла – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

3) открытые задания (мини-кейсы, средний уровень сложности):
- 5 баллов – задание выполнено верно (получен правильный ответ, обоснован (аргументирован) ход выполнения (при необходимости));
- 2 балла – выполнение задания содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений, или получен верный ответ, но отсутствует обоснование хода его выполнения (если оно было необходимым), или задание выполнено не полностью, но получены промежуточные (частичные) результаты, отражающие правильность хода выполнения задания, или, в случае если задание состоит из выполнения нескольких подзаданий, 50% которых выполнено верно;
- 0 баллов – задание не выполнено или выполнено неверно (ход выполнения ошибочен или содержит грубые ошибки, значительно влияющие на дальнейшее его изучение).

Б1.О.02 История России

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Выберите правильный вариант ответа:
Что являлось основой политической системы Древней Греции?

- номы
- фемы
- коммуны
- **полисы**

ЗАДАНИЕ 2. Выберите правильный вариант ответа:
К какому веку относится появление в славянских землях норманнов во главе с Рюриком?

- XI век
- X век
- **IX век**
- XII век

ЗАДАНИЕ 3. Выберите правильный вариант ответа:
Ключевым принципом функционирования средневекового общества в Западной Европе был принцип … .

- **а) вассалитета**
- б) верховенства права
- в) веротерпимости
- г) демократического централизма

ЗАДАНИЕ 4. Выберите правильный вариант ответа:
Когда впервые состоялся созыв Земского собора в России?

- **XVI век**
- XII век
- XV век
- XVII век

ЗАДАНИЕ 5. Выберите правильный вариант ответа:
В европейской экономике XVI-XVII веков произошла … .

- промышленная революция
- натурализация хозяйства
- **«революция цен»**
- индустриализация

ЗАДАНИЕ 6. Выберите правильный вариант ответа:
Какой из перечисленных городов был в XVII веке центром российской морской торговли со странами Западной Европы?

- Рига
- Кронштадт
- Мурманск
- **Архангельск**

ЗАДАНИЕ 7. Выберите правильный вариант ответа:
Противником России, в ходе Северной войны была … .

- Польша
- **Швеция**

- Пруссия
- Дания

ЗАДАНИЕ 8. Выберите правильный вариант ответа:
«Верховный тайный совет» играл определяющую роль в политической жизни России при … .
- Павле I
- **Петре II**
- Екатерине II
- Петре III

ЗАДАНИЕ 9. Выберите правильный вариант ответа:
В число «просветителей», в европейской истории XVIII века, входил … .
- **Ж.-Ж. Руссо**
- Н. Макиавелли
- Б. Спиноза
- Ф. Аквинский

ЗАДАНИЕ 10. Выберите правильный вариант ответа:
Что из перечисленного было характерно для славянофилов в России XIX века?
- **идеализация истории допетровской Руси**
- идеализация капиталистического общества
- стремление к возрождению старообрядчества
- стремление к возрождению традиционных языческих культов

ЗАДАНИЕ 11. Выберите правильный вариант ответа:
В какой стране к середине XIX века завершился промышленный переворот?
- Германия
- Россия
- **Англия**
- Франция

ЗАДАНИЕ 12. Выберите правильный вариант ответа:
Какая из перечисленных реформ произошла в России в 1860-1870-х годах?
- Столыпинская аграрная реформа
- **земская реформа**
- учреждение первых министерств
- секуляризация церковных земель

ЗАДАНИЕ 13. Выберите правильный вариант ответа:
Декрет о земле, принятый на II Всероссийском съезде Советов отменял … .
- крестьянскую общину
- продразвёртку
- крепостное право
- **право частной собственности на землю**

ЗАДАНИЕ 14. Выберите правильный вариант ответа:
Кто в годы гражданской войны возглавлял в России Добровольческую армию?
- **Деникин А.И.**
- Брусилов А.А.
- Каменев С.С.
- Власов А.А.

ЗАДАНИЕ 15. Выберите правильный вариант ответа:
Продовольственная диктатура, введенная в годы «военного коммунизма» предусматривала … .

- **принудительное изъятие излишков сельхозпродукции**
- создание колхозов
- введение натурального сельскохозяйственного налога
- ликвидацию помещичьих хозяйств

ЗАДАНИЕ 16. Выберите правильный вариант ответа:
В каком году в Италии установился Фашистский режим?

- **1922 г.**
- 1939 г.
- 1914 г.
- 1936 г.

ЗАДАНИЕ 17. Выберите правильный вариант ответа:
В каком году была принята первая Конституция Советского Союза?

- 1922 г.
- **1924 г.**
- 1918 г.
- 1936 г.

ЗАДАНИЕ 18. Выберите правильный вариант ответа:
Какое положение из названных характеризует новую экономическую политику?

- **разрешение иностранных концессий**
- введение всеобщей трудовой повинности
- отмена частной собственности на землю
- установление продовольственной диктатуры

ЗАДАНИЕ 19. Выберите правильный вариант ответа:
Что стало одной из причин свёртывания НЭПа?

- падение уровня жизни людей, по сравнению с периодом осуществления политики «военного коммунизма»
- **несоответствие НЭПа идеологическим установкам большевиков**
- невозможность создания колхозов в условиях НЭПа
- массовые крестьянские выступления с требованиями проведения сплошной коллективизации

ЗАДАНИЕ 20. Выберите правильный вариант ответа:
Крупнейшей стройкой первых пятилеток было … .

- строительство транссиба
- освоение Донбасса
- **строительство Днепрогэса**
- строительство Байконура

ЗАДАНИЕ 21. Выберите правильный вариант ответа:
Благодаря советско-германскому договору от 1939 года в состав СССР вошла … .

- Украина
- Болгария
- **Прибалтика**
- Чехословакия

ЗАДАНИЕ 22. Выберите правильный вариант ответа:

Главным вопросом Мюнхенской конференции 1938 года стал вопрос о … .

- ненападении, между Чехословакией и Германией
- **передаче Судетской области Германии**
- объединении Австрии и Германии
- заключении «Антикоминтерновского пакта»

ЗАДАНИЕ 23. Выберите правильный вариант ответа:
В 1941 году немецкие войска были … .

- разгромлены под Смоленском
- окружены в Сталинграде
- **разгромлены под Москвой**
- разбиты в Ленинграде

ЗАДАНИЕ 24. Выберите правильный вариант ответа:
В конце 40-х – начале 50-х преследовали «безродных космополитов» обвиняя людей в …

- коррупции
- нелегальном пересечении границы
- хищении государственного имущества
- **преклонении перед Западом**

ЗАДАНИЕ 25. Выберите правильный вариант ответа:
Что из нижеперечисленного связано с понятием «десталинизация»?

- борьба с диссидентами
- **реабилитация политических заключённых**
- разрешение многопартийности
- созыв съезда народных депутатов

ЗАДАНИЕ 26. Выберите правильный вариант ответа:
Какое из приведенных событий произошло позже остальных?

- Карибский кризис
- **ввод советских войск в Афганистан**
- ввод советских войск в Венгрию
- создание НАТО

ЗАДАНИЕ 27. Выберите правильный вариант ответа:
Кого в Советском Союза называли диссидентами?

- злостных прогульщиков
- агентов иностранной разведки
- борцов с «космополитизмом»
- **борцов с существующим строем**

ЗАДАНИЕ 28. Выберите правильный вариант ответа:
Согласно решению XIX конференции КПСС высшим органом государственной власти в СССР становился … .

- **Съезд народных депутатов СССР**
- Совет Министров СССР
- Государственная Дума СССР
- Федеральное собрание

ЗАДАНИЕ 29. Укажите, что из перечисленного относится к реформам правительства Ельцина — Гайдара начала 1990-х гг.:

- начало деятельности Съезда народных депутатов

- **ваучерная приватизация**
- реализация национальных проектов в социальной сфере и экономике
- образование Государственного совета Российской Федерации

ЗАДАНИЕ 30. Выберите правильный вариант ответа:
В соответствии с Конституцией Российской Федерации 1993 года высшим законодательным органом государственной власти стал двухпалатный парламент, получивший название … .

- Верховный Совет
- **Федеральное собрание**
- Национальная ассамблея
- Народное собрание

ЗАДАНИЕ 31. Расположите события в хронологическом порядке:

- приход Рюрика на славянские земли
- образование древнерусского государства
- принятие христианства на Руси
- Любический княжеский съезд

Варианты для выбора:

- 1
- 2
- 3
- 4

* В формулировке вопроса события расположены в верном хронологическом порядке.

ЗАДАНИЕ 32. Расположите события в хронологическом порядке:

- Битва при Калке
- Ледовое побоище
- Куликовская битва
- Стояние на Угре

Варианты для выбора:

- 1
- 2
- 3
- 4

* В формулировке вопроса события расположены в верном хронологическом порядке.

ЗАДАНИЕ 33. Расположите события в хронологическом порядке:

- создание империи Карла Великого
- раскол христианской церкви на католическую и ортодоксальную (православную)
- первый «крестовый поход»
- «столетняя» война между Англией и Францией

Варианты для выбора:

- 1
- 2
- 3
- 4

* В формулировке вопроса события расположены в верном хронологическом порядке.

ЗАДАНИЕ 34. Расположите события в хронологическом порядке:
- царствование Бориса Годунова
- правление Василия Шуйского
- семибоярщина
- создание второго ополчения

Варианты для выбора:
- 1
- 2
- 3
- 4

* В формулировке вопроса события расположены в верном хронологическом порядке.

ЗАДАНИЕ 35. Расположите события в хронологическом порядке:
- захват Константинополя турками-османами
- открытие Х. Колумбом американского континента
- начало Реформации в Европе
- ликвидация абсолютизма в Англии

Варианты для выбора:
- 1
- 2
- 3
- 4

* В формулировке вопроса события расположены в верном хронологическом порядке.

ЗАДАНИЕ 36. Расположите события в хронологическом порядке:
- Поход русской армии В.В.Голицина на Крым
- Взятие Азова
- Поражение под Нарвой
- Полтавская битва

Варианты для выбора:
- 1
- 2
- 3
- 4

* В формулировке вопроса события расположены в верном хронологическом порядке.

ЗАДАНИЕ 37. Расположите события в хронологическом порядке:
- создание приказов
- создание коллегий
- создание министерств
- создание Государственной Думы

Варианты для выбора:
- 1
- 2

- 3
- 4

* В формулировке вопроса события расположены в верном хронологическом порядке.

ЗАДАНИЕ 38. Расположите события в хронологическом порядке:
- создание «Священного союза»
- гражданская война в США
- создание Германской империи
- создание Антанты

Варианты для выбора:
- 1
- 2
- 3
- 4

* В формулировке вопроса события расположены в верном хронологическом порядке.

ЗАДАНИЕ 39. Расположите события в хронологическом порядке:
- Крымская война
- русско-японская война
- назначение П.А. Столыпина на пост премьер-министра
- начало I мировой войны

Варианты для выбора:
- 1
- 2
- 3
- 4

* В формулировке вопроса события расположены в верном хронологическом порядке.

ЗАДАНИЕ 40. Расположите события в хронологическом порядке:
- Падение монархии в России
- «Корниловский мятеж»
- II съезд Советов
- Открытие Учредительного собрания

Варианты для выбора:
- 1
- 2
- 3
- 4

* В формулировке вопроса события расположены в верном хронологическом порядке.

ЗАДАНИЕ 41. Расположите события в хронологическом порядке:
- II съезд Советов
- Брестский мир
- Принятие первой Конституции РСФСР
- Введение НЭПа

Варианты для выбора:
- 1
- 2
- 3
- 4

* В формулировке вопроса события расположены в верном хронологическом порядке.

ЗАДАНИЕ 42. Расположите события в хронологическом порядке:
- назначение А. Гитлера канцлером Германии
- выход Германии и Италии из Лиги Наций
- объединение (аншлюс) Германии и Австрии
- заключение Мюнхенского договора

Варианты для выбора:
- 1
- 2
- 3
- 4

* В формулировке вопроса события расположены в верном хронологическом порядке.

ЗАДАНИЕ 43. Расположите события в хронологическом порядке:
- Московское сражение
- Сталинградская битва
- Курская битва
- Висло-Одерская операция

Варианты для выбора:
- 1
- 2
- 3
- 4

* В формулировке вопроса события расположены в верном хронологическом порядке.

ЗАДАНИЕ 44. Расположите события в хронологическом порядке:
- создание НАТО
- создание ОВД
- Карибский кризис
- ввод советских войск в Афганистан

Варианты для выбора:
- 1
- 2
- 3
- 4

* В формулировке вопроса события расположены в верном хронологическом порядке.

ЗАДАНИЕ 45. Расположите события в хронологическом порядке:
- выборы президента РСФСР

- попытка захвата власти ГКЧП
- образование СНГ
- принятие Конституции России

Варианты для выбора:

- 1
- 2
- 3
- 4

* В формулировке вопроса события расположены в верном хронологическом порядке.

ЗАДАНИЕ 46. Установите связи между событиями и историческим персонами:

- Любический княжеский съезд
- восстание древлян
- создание системы престолонаследия
- захват Киева
- строительство белокаменного Кремля

Варианты для выбора:

- князь Владимир «Мономах»
- князь Игорь «Старый»
- князь Ярослав «Мудрый»
- князь Юрий «Долгорукий»
- нет среди приведенных

* варианты для выбора приведены в порядке указания событий.

ЗАДАНИЕ 47. Установите связи между событиями и историческим персонами:

- поход Лжедмитрия I на Москву
- «стояние» на р. Угре
- Куликовская битва
- Ливонская война
- восстание под предводительством К. Булавина

Варианты для выбора:

- Борис Годунов
- Иван III
- Дмитрий Донской
- Иван IV Грозный
- нет среди приведенных

* варианты для выбора приведены в порядке указания событий.

ЗАДАНИЕ 48. Установите связи между представительными органами власти и странами, где они были созданы:

- кортесы
- конгресс
- генеральные штаты
- парламент

Варианты для выбора:

- Испания
- США
- Франция
- Англия

* варианты для выбора приведены в порядке указания органов власти.

ЗАДАНИЕ 49. Установите связи между законодательными актами и историческими персонами:

- Наказ к работе «Уложенной комиссии»
- Указ о создании Московского университета
- «Соборное уложение»
- Указ о единонаследии

Варианты для выбора:

- Екатерина II
- Елизавета Петровна
- Алексей Михайлович
- Пётр I

* варианты для выбора приведены в порядке указания законодательных актов.

ЗАДАНИЕ 50. Установите связи между законодательными актами и историческими персонами:

- Наказ к работе «Уложенной комиссии»
- Указ об обязанных крестьянах
- Указ о вольных хлебопашцах
- Указ о приписных и посессионных крестьянах

Варианты для выбора:

- Екатерина II
- Николай I
- Александр I
- Пётр I

* варианты для выбора приведены в порядке указания законодательных актов.

ЗАДАНИЕ 51. Установите связи между историческими событиями и датами их наступления:

- Венский конгресс
- Битва при Аустерлице
- Битва при Бородино
- Тильзитский мир

Варианты для выбора:

- 1815 год
- 1805 год
- 1812 год
- 1807 год

* варианты для выбора приведены в порядке указания событий.

ЗАДАНИЕ 52. Установите связи между событиями внешней политики СССР в 20-30-е годы и датами их наступления:

- Советско-германский договор «О дружбе и границе»
- Раппальский советско-германский договор
- Вступление СССР в Лигу Наций
- Советско-японские бои у озера Хасан

Варианты для выбора:
- 1939 г.
- 1922 г.
- 1934 г.
- 1938 г.

* варианты для выбора приведены в порядке указания событий.

ЗАДАНИЕ 53. Установите связи между названиями крупнейших сражений на советско-германском фронте и годами их происхождения:
- Смоленское сражение
- Завершение Сталинградский битвы
- освобождение Белоруссии («Багратион»)
- Висло-Одерская операция

Варианты для выбора:
- 1941 г.
- 1943 г.
- 1944 г.
- 1945 г.

* варианты для выбора приведены в порядке указания сражений.

ЗАДАНИЕ 54. Установите соответствие между терминами и их определениями:
- политика максимальной открытости деятельности государственных учреждений и свободы информации, основной компонент политики перестройки, проводимой в СССР во второй половине 1980х гг.
- произвольные решения в хозяйственной практике, не учитывающие объективные условия и научно обоснованные рекомендации
- состояние экономики, характеризующееся застоем производства и торговли на протяжении длительного периода и сопровождающееся увеличением численности безработных, снижением заработной платы и уровня жизни населения
- мировоззрение мирового гражданства, ставящее общечеловеческие интересы и ценности выше интересов отдельной нации

Варианты для выбора:
- гласность
- волюнтаризм
- стагнация
- космополитизм

* варианты для выбора приведены в порядке указания определений.

<u>2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):</u>

ЗАДАНИЕ 1. С X века в древнерусском государстве появляются наследные земельные владения у феодалов. В дальнейшем собственниками могли быть не только частные лица, но и монастыри.
Укажите, как называлась на Руси земельная собственность, передаваемая по наследству.
Ответ: вотчина

ЗАДАНИЕ 2. В XI веке было создано первое писанное законодательство, которое в последующие столетия было дополнено.
Укажите название этого документа.

Ответ: Русская правда

ЗАДАНИЕ 3. В период ордынского владычества русские князья получали у монгольских ханов специальный документ, который подтверждал их право на княжение.
Как назывался такой документ?
Ответ: ярлык

ЗАДАНИЕ 4. В Судебнике 1497 года была введена регламентация права крестьян на уход от землевладельца. Это разрешалось делать в определенный период.
Как называлось время, разрешённое для ухода крестьян?
Ответ: Юрьев день

ЗАДАНИЕ 5. В XV-XVII веках при Московском государе большую роль играл, существовавший совещательный орган, состоявший из бояр окольничьих, а затем и думных дворян, и думных дьяков.
Укажите его название.
Ответ: Боярская дума

ЗАДАНИЕ 6. Во второй половине XVI века вводится временный запрет на использование крестьянами права ухода от землевладельца («Юрьев день»).
Как назывались годы действия этого запрета?
Ответ: Заповедные годы

ЗАДАНИЕ 7. В годы Смуты в России происходила частая смена власти. После отстранения от власти Василия Шуйского было создано боярское правительство.
Как назывался период правление данного правительства?
Ответ: семибоярщина

ЗАДАНИЕ 8. В России в XVII веке усилились крепостнические тенденции.
Назовите юридический документ, окончательно закрепивший крестьян за землевладельцами в Российском государстве в XVII веке.
Ответ: Соборное уложение

ЗАДАНИЕ 9. Уезжая из столицы в один из своих походов, Петр I издал указ о создании высшего государственного органа, который должен управлять страной во время отсутствия монарха.
Укажите название этого органа.
Ответ: Сенат

ЗАДАНИЕ 10. После окончательного разгрома Наполеона ведущими европейскими монархиями, был заключен основополагающий договор, об образовании структуры, гарантирующей стабильность и определявший принципы европейской политики в первой половине XIX века.
Укажите его название.
Ответ: Священный союз

ЗАДАНИЕ 11. Одно из общественно-политических течений в XIX века провозгласило приоритет прав и свобод человека, устанавливая их основой общественного и экономического порядка и достигаемых через реформы.
Укажите название этой доктрины.
Ответ: либерализм

ЗАДАНИЕ 12. Одно из общественно-политических течений в XIX века настаивало на приоритетности традиционных ценностей и порядков, необходимости сохранения традиций общества, его институтов, этики, нравственности и морали, основанной на религиозных доктринах.
Укажите название этого общественно-политического течения.
Ответ: консерватизм

ЗАДАНИЕ 13. В года правления Николая I в России возникло общественно-политическое течение, основным положением которого был возврат к идеалам допетровской Руси, воссоздание монархии, опирающейся на совещательный Земский собор.
Какое название получило это течение?
Ответ: славянофильство

ЗАДАНИЕ 14. В начале XX века в России была сформирована революционная партия, выступавшая за наделение крестьян землёй за счёт конфискации помещичьих земель. В качестве способа борьбы активно использовали индивидуальный террор.
Как называлась эта партия?
Ответ: эсеры

ЗАДАНИЕ 15. На II Всероссийском съезде Советов большевики объявили о взятии власти и устранении Временного правительства. Было провозглашено создание нового правительства.
Как называлось советское правительство, созданное на съезде?
Ответ: Совет народных комиссаров

ЗАДАНИЕ 16. Политика Советского руководства, в 1918-1921 году была направлена на мобилизацию ресурсов для победы в гражданской войне.
Укажите название этой политики.
Ответ: Военный коммунизм

ЗАДАНИЕ 17. По окончанию первой мировой войны на Парижской мирной конференции была создана международная организация, имевшая целью предотвращение войн и урегулирование споров между странами мирным путём.
Эта организация – … .
Ответ: Лига Наций

ЗАДАНИЕ 18. С 1929 года в СССР проводилась политика, в рамках которой крестьянские семьи, имеющие крепкое хозяйство и объявленные кулаками, принудительно переселялись в отдалённые районы СССР с передачей их хозяйств создаваемым колхозам в рамках политики коллективизации.
Укажите название данной политики.
Ответ: раскулачивание

ЗАДАНИЕ 19. В 1929 году разразился мировой экономический кризис, породивший массу проблем в экономической, политической и социальной сферах. В различных странах искали пути его преодоления, в том числе и в США, где её представил новый президент – Ф.Д. Рузвельт.
Какое название получила данная программа.
Ответ: «Новый курс»

ЗАДАНИЕ 20. В 1935 году в угольной промышленности Донбасса возникло, а затем распространилось на другие отрасли промышленности и на транспорт, движение

работников в СССР за повышение производительности труда и лучшее использование техники.
Укажите название этого движения
Ответ: Стахановское движение

ЗАДАНИЕ 21. Конституция СССР 1936 года была одной из наиболее демократичных в мире по набору декларируемых прав и свобод, в частности, провозглашена реализация системы разделения властей.
Укажите название высшего законодательного органа в СССР.
Ответ: Верховный Совет СССР

ЗАДАНИЕ 22. После второй мировой войны была запущена программа восстановления европейской экономики путём оказания экономической помощи США.
Укажите название этого проекта.
Ответ: план Маршалла

ЗАДАНИЕ 23. После смерти И.В. Сталина начинается критика его методов руководства, получившим название «культа личности», происходит отказ от репрессивных и мобилизационных методов управления обществом, начинается процесс реабилитации жертв репрессий, имя Сталина убирают из названий городов, районов, улиц, площадей, заводов колхозов, демонтируются памятники.
Как называется данная политика?
Ответ: десталинизация

ЗАДАНИЕ 24. С конца 50-х годов в СССР начинает проявляться движение, ратующее за соблюдение прав человека и гражданина, против преследования за иные, нежели предписано официальной идеологией, убеждения. Со второй половины 60-х годов оно приобретает всё более широкий размах, в виде несанкционированных демонстраций, распространения самиздата. Участники преследовались властями.
Укажите название данного движения.
Ответ: диссидентство

ЗАДАНИЕ 25. Период советской истории с 1964 по 1982 год характеризуется замедлением темпов экономического развития, социальной апатией, ужесточением репрессивных мер в политической и культурной сфере.
Укажите название данного периода.
Ответ: застой

ЗАДАНИЕ 26. Период советской истории с 1985 по 1991 год. Советское руководство, во главе с М.С. Горбачёвым пыталось реформировать советскую экономику и политическую систему, с целью добиться её эффективности и привести в соответствие с общечеловеческими ценностями и идеалами.
Как назывался этот период?
Ответ: перестройка

ЗАДАНИЕ 27. В начале 90-х годов XX века правительство России взяло курс на ускоренный переход к рынку с целью оздоровления экономики без учета социальной цены данного перехода.
Укажите название данной политики.
Ответ: «шоковая терапия»

ЗАДАНИЕ 28. В 1998 году в России разразился тяжёлый экономический кризис. Он был связан с обвалом экономической активности в Азии и последовавшим падением цен на нефть. В сочетании с огромным государственным долгом это привело к признанию невозможности Российской Федерации осуществлять выплаты по долговым обязательствам.
Этот кризис получил название … .
Ответ: дефолт

3) открытые задания (мини-кейсы, средний уровень сложности):
ЗАДАНИЕ 1. Каковы причины и значение принятия христианства на Руси? Приведите не менее 2 причин и 2 значений.
Пример ответа:
Причины:
- **стремление к укреплению единоличной княжеской власти**
- **поиск союзников в обостряющейся борьбе с печенегами**
- **желание укрепить и сделать равноправными связи с Византией, на основе общей веры**

Значение:
- **формальное уравнение княжеского титула с императорской властью византийских монархов (династические браки)**
- **превращение Руси в часть европейско-христианского мира**
- **развитие каменного зодчества, иконописи**
- **появление славянского алфавита**
- **использование византийского церковного права, введение единобрачия**

ЗАДАНИЕ 2. Чем можно обосновать утверждение, что при Иване III Россия стала самостоятельным, независимым государством? Приведите не менее 2 аргументов.
Пример ответа:
- **появление государственной символики – герба;**
- **отказ от уплаты дани и отражение похода ордынского правителя, хана Ахмата, в результате «стояния на Угре» в 1480 году;**
- **создание единого законодательства – Судебника;**
- **появление органов общегосударственной власти: Боярская Дума, Дворцы, Казна;**
- **введение единой денежной единицы – рубль;**
- **внутренняя унификация страны: ликвидация большинства независимых княжеств, упразднение новгородских «вольностей»;**
- **международное признание российского государства.**

ЗАДАНИЕ 3. Приведите не менее 2 целей индустриализации в СССР.
Пример ответа:
- **ликвидация технико-технологического отставания от ведущих западных стран;**
- **достижение экономической независимости, чтобы выдержать возможную экономическую блокаду;**
- **создание мощного военно-промышленного комплекса;**
- **демонстрация успехов социалистической системы, для приближения мировой революции;**
- **рост численности пролетариата, для укрепления социальной опоры коммунистической партии;**
- **ликвидация социально чуждых элементов: непманов;**
- **ликвидация безработицы, снова появившейся в годы НЭПа.**

ЗАДАНИЕ 4. Можно ли согласиться с утверждением, что внутренняя политика Александра I была направлена на модернизацию общественных отношений в Российской империи? Обоснуйте свое мнение, приведите не менее 2 аргументов.

Пример ответа 1: да:

- **в годы правления Александра I был осуществлён ряд мер, направленных на модернизацию социально-экономических отношений (издание указа «о вольных хлебопашцах», разработка проектов отмены крепостного права в Прибалтике);**
- **модернизация государственного управления, создание системы министерств, разработка проекта государственного переустройства М.М. Сперанским, основанного на принципе «разделения властей», создание Государственного совета, дарование Конституции Царству Польскому;**
- **составление проекта российской Конституции – «Государственной уставной грамоты Российской империи»;**
- **открытие новых высших и средних учебных заведений, издание Университетского устава, что способствовало модернизации образования.**

Пример ответа 2: нет:

- **Александр I не проявлял решительности в осуществлении социально-экономических преобразований, поэтому они не оказали существенного влияния на российское общество («указ о вольных хлебопашцах» имел рекомендательных характер, проекты отмены крепостного права на территории всей империи не были реализованы);**
- **из проекта М.М. Сперанского был создан только Государственный совет с законосовещательными функциями, проект же Конституции был совершенно оставлен без последствий;**
- **преобразование Министерства народного просвещения в Министерство духовных дел и народного просвещения повлекло усиление консервативных начал в системе образования.**

ЗАДАНИЕ 5. Можно ли согласиться с тем, что промышленная и финансовая политика Александра III способствовала успешному социально-экономическому развитию России? Обоснуйте свое мнение, приведите не менее 2 аргументов.

Пример ответа 1: да:

- **государство поощряло железнодорожное строительство, что стимулировало развитие промышленного производства;**
- **Правительству удалось добиться значительного превышения экспорта над импортом за счёт увеличения вывоза хлеба и другой сельскохозяйственной продукции и тем самым существенно пополнить бюджет;**
- **казна выкупила ряд частных железных дорог, что позволило упорядочить дорожное хозяйство и унифицировать тарифы;**
- **снижение размера выкупных платежей способствовало развитию рыночных отношений в России.**

Пример ответа 2: нет:

- **распределение государственных заказов препятствовало развитию свободной конкуренции в промышленности;**
- **государственная поддержка дворянского землевладения сдерживало перераспределение земельного фонда в России и решение проблемы малоземелья;**
- **сохранение крестьянской общины сдерживало развитие рыночных отношений в сельском хозяйстве.**

ЗАДАНИЕ 6. Можно ли согласиться с тем, что Советский Союз был хорошо подготовлен к возможной войне с гитлеровской Германией? Обоснуйте свое мнение, приведите не менее 2 аргументов.

Пример ответа 1: да:

- **индустриализация, форсированный рост военного производства накануне войны создали экономический потенциал страны и предпосылки для последующего быстрого перехода её экономики на военные рельсы;**
- **перед войной резко увеличились ассигнования на военные нужды, росло производство новой военной техники;**
- **изменилась кадровая политика, в связи с переходом на кадровую систему комплектования и выдвижение на командные должности офицеров и генералов с боевым опытом, полученным в Испании, Монголии, Финляндии;**
- **принятый в 1939 году закон «О всеобщей воинской обязанности», позволил удвоить численность армии уже через год;**
- **были сделаны выводы из советско-финляндской войны и в плане подготовки войск, и в части вооружений; пошли на спад репрессии в армии и в военной промышленности;**
- **велась целенаправленная идеологическая, военно-спортивная подготовка населения к отпору врагу, развивалась патриотическая тематика в искусстве, обращение к историческим традициям;**
- **СССР пописал, в 1941 году, «Пакт о нейтралитете» с Японией, дабы обезопасить свои восточные границы;**
- **установление семидневной рабочей недели, восьмичасового рабочего дня, ужесточение трудовой дисциплины, способствовали повышению уровня производства в промышленности.**

Пример ответа 2: нет:

1. **руководство страны допустило серьёзные просчёты в прогнозах, внедрялась мысль о невозможности участия европейских рабочих и крестьян в войне против СССР;**
2. **опасаясь провокаций, И. Сталин отказывался привести войска в приграничной зоне в боевую готовность;**
3. **допущены ошибки в определении направления главного удара и стратегических целей противника, велась подготовка только к наступательной войне;**
4. **перевооружение армии было далеко от завершения, большое количество боевой техники было неисправно, было недостаточно кадров для эффективного использования новой техники, по ряду позиций (особенно авиация) она всё ещё качественно уступала противнику;**
5. **огромный урон уровню подготовки нанесли репрессии в отношении командного состава советской армии, руководителей промышленных предприятий, конструкторов;**
6. **политика советского руководства привела к наличию внутренних конфликтов в стране: национальных, особенно на вновь присоединенных территориях, социальных, связанные с репрессиями в отношении целых социальных групп (казаки, кулаки, священники, бывшие дворяне, буржуазия);**
7. **в результате советско-германского сближения в 1939 году СССР получил серьёзный удар по своему имиджу борца с нацистской угрозой, а в результате советско-финской войны Советский Союз был исключён из Лиги Наций, что подрывало его авторитет и приводило к международной изоляции.**

Критерии и шкалы оценивания:

Для оценивания выполнения заданий используется балльная шкала:

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

- 1 балл – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

- 2 балла – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

3) открытые задания (мини-кейсы, средний уровень сложности):

- 5 баллов – задание выполнено верно (получен правильный ответ, обоснован (аргументирован) ход выполнения (при необходимости));
- 2 балла – выполнение задания содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений, или получен верный ответ, но отсутствует обоснование хода его выполнения (если оно было необходимым), или задание выполнено не полностью, но получены промежуточные (частичные) результаты, отражающие правильность хода выполнения задания, или, в случае если задание состоит из выполнения нескольких подзаданий, 50% которых выполнено верно;
- 0 баллов – задание не выполнено или выполнено неверно (ход выполнения ошибочен или содержит грубые ошибки, значительно влияющие на дальнейшее его изучение).

Б1.О.38 Основы российской государственности

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Выберите правильный вариант ответа:

Ключевую роль в формировании мировоззрения играют … .

- **ценности**
- мысли
- концепты
- эмоции

ЗАДАНИЕ 2. Выберите правильный вариант ответа:

Л.Н Толстой, Ф.М. Достоевский, А.С. Пушкин относятся к … .

- Железному веку
- **Золотому веку**
- Серебряному веку
- Каменному веку

ЗАДАНИЕ 3. Выберите правильный вариант ответа:

Идея мирового гражданства и отказа от государств характерна для … .

- **космополитизма**
- патриотизма
- интернационализма
- национализма

ЗАДАНИЕ 4. Выберите правильный вариант ответа:

Русскую идею в своих трудах разрабатывали … .

- П. Чаадаев и А. Герцен
- Л. Толстой и К. Победоносцев
- **Н. Бердяев и В. Соловьев**
- В. Ленин и И. Сталин

ЗАДАНИЕ 5. Выберите правильный вариант ответа:

Н.Я. Данилевский является представителем … подхода.

- системного
- формационного
- **цивилизационного**
- технологического

ЗАДАНИЕ 6. Выберите правильный вариант ответа:

Подход к месту человека в мировой и общественной системе, при котором он считает себя частью родной страны, т.е. гражданином в полном смысле этого слова, чувствует сопричастность ее истории и культуре, – это … .

- интернационализм

- **патриотизм**
- национализм
- синкретизм

ЗАДАНИЕ 7. Выберите правильный вариант ответа:

В.М. Васнецов – автор картины «…».

- **Богатыри**
- Бурлаки на Волге
- Незнакомка
- Крик

ЗАДАНИЕ 8. Выберите правильный вариант ответа:

Категория социально-гуманитарных наук (психологии, социальной философии, культурной антропологии, социальной психологии и др.), применяемая для описания индивидов и групп в качестве относительно устойчивых, «тождественных самим себе» целостностей, – это … .

- **идентичность**
- толерантность
- справедливость
- чувственность

ЗАДАНИЕ 9. Выберите правильный вариант ответа:

К конкурентным преимуществам России относятся:

- обширные территории
- образованность и почти 100% грамотность населения
- обилие природных ресурсов
- **все перечисленное**

ЗАДАНИЕ 10. Выберите правильный вариант ответа:

В.И. Ленин был сторонником … подхода.

- системного
- **формационного**
- цивилизационного
- технологического

2) открытые задания (короткие (тестовые, повышенный уровень сложности)):

ЗАДАНИЕ 1. Выразите предложенные ниже понятия одним термином, включающим в себя все из перечисленных: ценности, смыслы, знания, принципы.

Ответ: мировоззрение

ЗАДАНИЕ 2. Укажите фамилию российского ученого, открывшего в ходе опытов систему рефлексов.

Ответ: Павлов

ЗАДАНИЕ 3. Сражением за Берлин в 1945 году командовал … .
(укажите только фамилию)

Ответ: Жуков

ЗАДАНИЕ 4. Укажите фамилию советского космонавта, совершившего первый выход в открытый космос в мире.

Ответ: Леонов

ЗАДАНИЕ 5. А.С. Хомяков является представителем какого течения русской общественной и философской мысли?

Ответ: славянофильство

3) открытые задания (мини-кейсы, средний уровень сложности):
ЗАДАНИЕ 1. Вам предстоит выступить на международной конференции с докладом о роли России в мировом историческом процессе. Укажите, какие факторы генезиса российской государственности Вы выделите как первостепенные и какие качества русского народа Вы представите, как основу для выдающихся достижений нашей страны.
Пример ответа: Россия во все времена играла ключевую роль в мировой истории, что обусловлено обширностью ее территорий, наличием ресурсов, смелостью и патриотизмом народов, населяющих ее, готовностью к подвигу и стойкостью во имя России.

ЗАДАНИЕ 2. Представьте, что Вам необходимо рассказать иностранцам о русской культуре. Какие фигуры/персоналии Вы выберите для иллюстрации достижений? Приведите по 1 персоне из разных областей общественной жизни и культуры, обосновав свой выбор.
Пример ответа: А.С. Пушкин, величайший русский поэт, определил развитие русского языка, создал первый в истории роман в стихах. Ю.А. Гагарин стал первым космонавтом. В.И. Вернадский разработал учение о биосфере и ноосфере, в контексте идей космизма, что повлияло и на гуманитарные, и на естественные науки.

ЗАДАНИЕ 3. Представьте, что Вы разрабатываете проект о роли идентичности в современном обществе. Укажите, на основании какого определения идентичности Вы будете разрабатывать проект? Какие социальные институты должны быть задействованы при его реализации? Ответ обоснуйте.
Пример ответа: идентичность – это ценность, содержанием которой является способность индивида или общности соотносить (отождествлять) себя с иными социальными группами и/или их отдельными представителями. СМИ, образование, политические партии и общественные движения как социальные институты способствуют формированию идентичности. СМИ ведут разъяснительную работу по текущим вопросам, образование формирует ценности и установки у молодежи, наделяя их знаниями, умениями и навыками, в том числе критического мышления, политические партии и общественные движения помогают коммуникации и учат работать в коллективе.

ЗАДАНИЕ 4. Вы готовите школьников к диспуту о значении подвига советского народа в Великой Отечественной войне для российской государственности и мировой истории. Как Вы аргументируете для них важность сохранения исторической памяти, ее связь с патриотизмом.
Пример ответа: Победа над фашистской Германией – величайшее событие в истории человечества. Были остановлены массовые убийства, геноцид, разрушения жизненного уклада. И сегодня это – одна из основных базовых ценностей россиянин. Историческая память – основа патриотизма: пока общество помнит и чтит своих героев, оно способно идти вперед, развиваться и воспитывать новые поколения в любви к своей Родине.

ЗАДАНИЕ 5. Представьте, что Вам необходимо общаться с жителями иной страны. Выработайте ряд требований к межкультурной коммуникации для ее успеха.
Пример ответа: важно учитывать интересы собеседника, традиции и обычаи его культуры, подбирать нейтральные выражения, особенно, если вы до конца не знаете специфику культуры его народа. Желательно подготовиться к такому общению

заранее. В случае дискуссии нужно дипломатично отстаивать свою позицию, не переходя к оскорблениям, а при неадекватном поведении партнера мягко закончить коммуникацию.

Критерии и шкалы оценивания:

Для оценивания выполнения заданий используется балльная шкала:

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):
- 1 балл – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):
- 2 балла – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

3) открытые задания (мини-кейсы, средний уровень сложности):
- 5 баллов – задание выполнено верно (получен правильный ответ, обоснован (аргументирован) ход выполнения (при необходимости));
- 2 балла – выполнение задания содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений, или получен верный ответ, но отсутствует обоснование хода его выполнения (если оно было необходимым), или задание выполнено не полностью, но получены промежуточные (частичные) результаты, отражающие правильность хода выполнения задания, или, в случае если задание состоит из выполнения нескольких подзаданий, 50% которых выполнено верно;
- 0 баллов – задание не выполнено или выполнено неверно (ход выполнения ошибочен или содержит грубые ошибки, значительно влияющие на дальнейшее его изучение).

УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

Период окончания формирования компетенции: 8 семестр

Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:

Дисциплины (модули):

Б1.О.10 Психология личности и её саморазвития (8 семестр)

Б1.О.10 Психология личности и её саморазвития

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Выберите правильный вариант ответа:

Системное социальное качество, приобретаемое индивидом в предметной деятельности и общении, характеризующее место человека в системе общественных отношений и выполняемую социальную роль (функцию) – это определение … .

- **личности**
- индивида
- индивидуальности
- индивидуума

ЗАДАНИЕ 2. Выберите правильный вариант ответа:

Выбор профессиональной деятельности опирается на учет конкретных психофизических и биологических черт, что характеризует отдельное живое существо, представителя биологического вида – это характеристика … .

- личности
- **индивида**
- индивидуальности
- индивидуума

ЗАДАНИЕ 3. Выберите правильный вариант ответа:
Успешное выполнение профессиональной деятельности зависит от уникального сочетания психологических черт и особенностей конкретной личности – это характеристика … .

- личности
- индивида
- **индивидуальности**
- индивидуума

ЗАДАНИЕ 4. Выберите правильный вариант ответа:
Личность демонстрирует аккуратность и бережливость — это … .

- черты, которые проявляются по отношению к другим
- **черты, характеризующие отношение личности к вещам**
- черты, проявляющие отношение к деятельности
- черты, которые проявляются по отношению к себе

ЗАДАНИЕ 5. Выберите правильный вариант ответа:
С целью успешного выполнения учебной и профессиональной деятельности важно учитывать характер человека. В чем он проявляется?

- интроверсии, экстраверсии, тревожности, импульсивности
- **отношении человека к себе, людям, деятельности, вещам**
- пластичности, ригидности, реактивности, темпе психических реакций

ЗАДАНИЕ 6. Выберите правильный вариант ответа:
Среди личностных качеств, выделяют те, которые позволяют человеку достигать цели:

- целеполагание
- настойчивость
- решительность
- оптимизм
- **все ответы верны**

ЗАДАНИЕ 7. Выберите правильный вариант ответа:
Планирование перспективных целей собственной деятельности связано и проявляется в характере человека, под которым понимают … .

- **индивидуальное сочетание устойчивых психических особенностей человека, обуславливающих типичный для данного субъекта способ поведения в определенных жизненных условиях и обстоятельствах**
- форма направленности личности, представляющая собой систему мотивов личности, побуждающую ее поступать в соответствии со своими взглядами, принципами, мировоззрением
- индивидуально своеобразная, природно обусловленная совокупность динамических проявлений психики

ЗАДАНИЕ 8. Выберите правильный вариант ответа:
Психологические закономерности усвоения человеком социального опыта и его активного воспроизводства связаны с отражательными, регуляторно-оценочными,

творческими, рефлексивными функциями, которые являются характерными для … .

- памяти
- **сознания**
- мышления
- бессознательного

ЗАДАНИЕ 9. Выберите правильный вариант ответа:
Как называется осознанное внешнее согласие с группой при внутреннем расхождении с ее позицией?

- **конформность**
- подражание
- психическое заражение
- убеждение

ЗАДАНИЕ 10.Выберите правильный вариант ответа:
Планирования временной перспективы развития учебной и профессиональной деятельности проявляется в темпераменте человека, под которым понимают … .

- **индивидуально своеобразная, природно обусловленная совокупность динамических проявлений психики**
- индивидуальное сочетание устойчивых психических особенностей человека, обуславливающих типичный для данного субъекта способ поведения в определенных жизненных условиях и обстоятельствах
- форма направленности личности, представляющая собой систему мотивов личности, побуждающую ее поступать в соответствии со своими взглядами, принципами, мировоззрением

ЗАДАНИЕ 11. Выберите правильный вариант ответа:
Мотив – это … .

- **материальный или идеальный предмет, который побуждает и направляет на себя деятельность, и ради которого они осуществляются**
- состояние нужды организма (индивида, личности) в чем-то, необходимом для нормального существования
- потребность в познании окружающей среды и себя, в творчестве, эстетических наслаждениях и т.п.

ЗАДАНИЕ 12. Выберите правильный вариант ответа:
Потребность – это … .

- материальный или идеальный предмет, который побуждает и направляет на себя деятельность, и ради которого они осуществляются
- **состояние нужды организма (индивида, личности) в чем-то, необходимом для нормального существования**
- потребность в познании окружающей среды и себя, в творчестве, эстетических наслаждениях и т.п.

ЗАДАНИЕ 13. Выберите правильный вариант ответа:
Какой тип темперамента характерен для руководителя?
Руководителю данного типа темперамента свойственны высокая реактивность и активность. Чувства возникают быстро, отличаются высокой интенсивностью и устойчивостью. Они активны, энергичны. Однако реактивность у них преобладает над активностью. Поэтому они нервны резки в общении с людьми, экстравертированы.

- **холерик**
- сангвиник
- меланхолик
- флегматик

ЗАДАНИЕ 14. Выберите правильный вариант ответа:
Какое из перечисленных качеств противоположно креативности?
- ум
- **шаблонность мышления**
- настойчивость
- оригинальность

ЗАДАНИЕ 15. Выберите правильный вариант ответа:
Какими двумя качествами часто обладают творческие личности?
- чувство юмора и конформизм
- **любознательность и упорство**
- импульсивность и несамостоятельность
- покладистость и робость

ЗАДАНИЕ 16. Выберите правильный вариант ответа:
Быстрота адаптации личности к изменяющимся условиям внешней среды, профессиональной деятельности связана с индивидуальными особенностями личности, а именно, с его чувствительностью, под которой понимают … .
- повышение чувствительности анализатора под влиянием внутренних факторов
- изменение чувствительности, происходящее вследствие приспособления органа чувств к действующему на него раздражителю
- **способность реагировать на сравнительно слабые или незначительно отличающиеся друг от друга воздействия, которая характеризуется индивидуальностью и может изменяться в зависимости от ряда факторов: характера деятельности, возраста, состояния организма**

ЗАДАНИЕ 17. Выберите правильный вариант ответа:
На нарушение адаптации человека к новым условиям труда и деятельности оказывает влияние зависимость восприятия предметов или явлений от предшествующего опыта человека, от общего содержания его психической жизни. Как называется это явление?
- **апперцепция**
- осмысленность
- иллюзии восприятия
- галлюцинация

ЗАДАНИЕ 18. Выберите правильный вариант ответа:
Резкое снижение способности прогнозировать последствия своих поступков, предвидеть результаты действий; изменение характера протекания процессов мышления происходит под влияниеминтенсивных, бурно протекающих и кратковременных эмоциональных вспышек, которые называются … .
- чувства
- **аффекты**
- настроение
- ощущения

ЗАДАНИЕ 19.Выберите правильный вариант ответа:
Достоинства молодого специалиста холерического темперамента в профессиональной деятельности в том, что он … .

- обладает ценной способностью долго и упорно работать, добиваясь поставленной цели
- обычно живет сложной и напряженной внутренней жизнью, придает большое значение всему, что его касается, обла-дает повышенной тревожностью и ранимой душой
- **для реализации намеченных целей и задач деятельности способен сосредоточить значительные усилия в короткий промежуток времени**

ЗАДАНИЕ 20. Выберите правильный вариант ответа:
Достоинство специалиста меланхолического темперамента в том. что он в деятельности …

- **никогда не обещает того, что не в состоянии сделать, даже в том случае, если его выполнение непосредственно от него самого мало зависит**
- обладают быстрой реакцией, легко и скоро приспосабливаются к изменяющимся условиям жизни
- позволяет сосредоточить значительные усилия в короткий промежуток времени

ЗАДАНИЕ 21. На формирование профессионально-грамотной личности оказывают влияние наследственность, среда и собственная активность личности. Кто является автором направления в психологии, которое считает, что психическое развитие личности обусловлено бессознательными врожденными инстинктами и влечениями?

- **З. Фрейд**
- Ж. Пиаже
- Б. Скиннер
- В. Франкл

ЗАДАНИЕ 22. Выберите правильный вариант ответа:
Как называется направление психологии, получившее наибольшее распространение в 60-х гг. XX в., в котором изучается реализация намеченных целей и задач деятельности с учетом отдельных познавательных процессов (памяти, мышления, речи и др.)?

- **когнитивная психология**
- психоаналитическая психология
- гуманистическая психология
- экзистенциальная психология

ЗАДАНИЕ 23.Выберите правильный вариант ответа:
Выбор способа реализации намеченных целей деятельности осуществляется благодаря целостному отражению в сознании человека свойств предметов и явлений окружающего мира, возникающее при непосредственном воздействии раздражителей на органы чувств. Это характеристика … .

- памяти
- **восприятия**
- внимания
- речи

ЗАДАНИЕ 24. Выберите правильный вариант ответа:
На развитие личности как профессионала оказывают влияние факторы среды, наследственности и активности самой личности. Что является движущей силой развития в биогенетическом направлении?

- активность самой личности
- взаимодействие среды и наследственности
- среда
- **наследственность**

ЗАДАНИЕ 25. Выберите правильный вариант ответа:
Способность личности разрешать конфликт между врожденными инстинктивными влечениями и сознательными моральными, культурно-нормированными представлениями лежит в основе … теории.

- гуманистической
- бихевиаризма
- **психоаналитической**
- культурно-исторической

ЗАДАНИЕ 26. Выберите правильный вариант ответа:
При профессиональном росте большое значение придается такой характеристике личности, которая описывает человека, погруженного во внутренний мир своих мыслей, чувств и опыта, сдержанного, стремящегося к уединению, — это:

- **интроверт**
- экстраверт
- коммуникатор
- аутист

ЗАДАНИЕ 27. В процессе совершенствования профессиональной деятельности мы опираемся на черты характера. Чертами характера являются следующие указанные, кроме:

- вежливости
- доброжелательности
- **меланхолии**
- настойчивости

ЗАДАНИЕ 28. Выберите правильный вариант ответа:
Как называется зависимость восприятия предметов или явлений от предшествующего профессионального и личного опыта человека, от общего содержания его психической жизни?

- **апперцепция**
- осмысленность
- иллюзия восприятия
- галлюцинация

ЗАДАНИЕ 29. Выберите правильный вариант ответа:
Что оказывает отрицательное влияние на планирование перспективных целей собственной деятельности?

- осмысленность собственных действий
- **иллюзия восприятия**
- сознание
- целеустремленность

ЗАДАНИЕ 30. Выберите правильный вариант ответа:
Какой тип имеет человек, который выражает собой скорее склонность к бездеятельности в профессиональной сфере, чем к напряженной, активной работе; медленно приходит в состояние возбуждения, но зато надолго, что заменяет ему медлительность вхождения в работу?

- **флегматик**
- **холерик**
- **сангвиник**
- **меланхолик**

ЗАДАНИЕ 31. Выберите правильный вариант ответа:
Как называется совокупность индивидуальных данных человека, при наличии которых он соответствует требованиям, предъявленным к нему профессией?

- профессиональная подготовка
- профессиональная направленность
- профиль рабочего места
- **профессиональная пригодность**

ЗАДАНИЕ 32. Выберите правильный вариант ответа:
Как называется состояние организма, возникающее в процессе взаимодействия индивида с внешней средой, сопровождающееся значительным эмоциональным напряжением в условиях, когда нормальная адаптивная реакция оказывается недостаточной?

- **психический стресс**
- физиологический стресс
- аффект
- страх

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):
ЗАДАНИЕ 1. Усиленное внимание членов коллектива к деятельности, выполнение осознанных действий, на основе внутренних решений, но часто без непосредственного удовольствия, получаемого в процессе и в результате выполнения называется … действие.
Ответ: волевое

ЗАДАНИЕ 2. Как называется сознательное регулирование человеком своего поведения и деятельности, выраженное в умении преодолевать внутренние и внешние трудности при совершении целенаправленных действий?
Ответ: воля

ЗАДАНИЕ 3. Обмен информацией между членами коллектива, имеющий единую систему значений, способствующий установлению и изменению между ними взаимоотношений относится к … .
Ответ: коммуникативной стороне общения

ЗАДАНИЕ 4. Как называется существенно отражающаяся в профессиональной деятельности, индивидуально своеобразная, природно обусловленная совокупность динамических проявлений психики?
Ответ: темперамент

ЗАДАНИЕ 5. При реализации приоритетов профессиональной деятельности человек опирается на неповторимое, уникальное сочетание психологических черт и особенностей своей личности, проявляющееся в профессиональной деятельности, достижении поставленных целей – это … .
Ответ: индивидуальность

ЗАДАНИЕ 6. На оценку внешних и внутренних ситуаций в профессиональной и личной сферах жизнедеятельности человека существенную роль оказывают психические процессы, протекающие в форме переживаний. Они называются … .
Ответ: эмоции

ЗАДАНИЕ 7. Способы успешного выполнения действия, соответствующие целям и условиям деятельности – это … .
Ответ: умения

ЗАДАНИЕ 8. Полностью автоматизированные компоненты деятельности, сформированные в процессе упражнений - это … .
Ответ: навыки

ЗАДАНИЕ 9. Как называется способность руководителя проявлять сопереживание и сочувствие другим людям?
Ответ: эмпатия

ЗАДАНИЕ 10. Как называется негибкая часть деятельности, которая человеком выполняется механически и не имеет сознательной цели или явно выраженного продуктивного завершения?
Ответ: привычки

ЗАДАНИЕ 11. Деятельность, направленная на создание материальных и духовных ценностей – это … .
Ответ: труд/трудовая

ЗАДАНИЕ 12. Как называется многоплановый процесс установления контактов между людьми, порождаемый потребностью в совместной деятельности, включающий в себя обмен информацией, взаимовлияние и познание людьми друг друга?
Ответ: общение

ЗАДАНИЕ 13. Совершенствуя собственную профессиональную деятельность важно учитывать такую характеристику как временное снижение работоспособности под влиянием длительного воздействия нагрузки, которая называется … .
Ответ: утомление

ЗАДАНИЕ 14. Как называются чувства, которые представляют собой эмоциональное отношение человека к прекрасному в природе, в жизни людей и в искусстве?
Ответ: эстетические

ЗАДАНИЕ 15. В каждой группе, организации, команде, подразделении есть человек, пользующийся большим, признанным авторитетом, обладающий влиянием, которое проявляется как управляющие действия. Такого человека в психологии называют … .
Ответ: лидер

ЗАДАНИЕ 16. Как называется эмоциональное состояние, отрицательное по знаку, как правило, протекающее в форме аффекта и вызываемое внезапным возникновением серьезного препятствия на пути удовлетворения исключительно важной для субъекта потребности?
Ответ: гнев

3) открытые задания (мини-кейсы, средний уровень сложности):
ЗАДАНИЕ 1. Перед Вами 2 типа руководителей. Один любит оживленную суету вокруг себя, очень общителен, предпочитает быть в центре внимания, энергичен, чрезмерно эмоционален. Другой, напротив, предпочитает тишину и уединение, спокоен, вдумчив, медлителен, не любит новизну, с трудом знакомится с новыми людьми, слишком большое внимание его смущает. Укажите описанные виды темперамента руководителей и их отличительные особенности.
Ответ: Описаны темперамент холерика и флегматика. Отличительные особенности экстраверт –холерик, интроверт – флегматик.

ЗАДАНИЕ 2. Молодой специалист отказывается серьезно выполнять профессиональные обязанности, объясняя это суждением руководителя, который сказал: «с такой подготовкой в вузе, ты мало чего добьешься». Какой компонент в структуре личности подвергся воздействию в этом случае и почему?
Ответ: Затронута самооценка и снижена мотивация деятельности. Т.к. мнение руководителя значимо для специалиста, он поверил словам руководителя-наставника, и теперь не видит смысла прикладывать усилия для эффективной деятельности.

ЗАДАНИЕ 3. Начинающему специалисту руководитель поручил выполнение срочного задания и предупредил, что сегодня в 5 часов вечера он должен совместно с другими коллегами участвовать в разработке стратегии реализации задания. Но гораздо раньше этого предложения руководителя специалист вместе с друзьями планировал пойти в это же время на интересное выступление о новых технологиях, интересующих его. Он долго колебался: идти ему на заседание команды или на выступление с друзьями. Верх взяло первое соображение. Проявление каких качеств можно наблюдать в этом решении и почему?
Ответ: Проявление волевых качеств наблюдается в этом поступке. Ответственность и значимость профессиональной деятельности взяли вверх над другими интересами и желанием провести время с друзьями.

ЗАДАНИЕ 4. Какие компонент личности характеризуются в ситуации? По каким критериям Вы определили эти компоненты?
Сотрудники описывают своего коллегу как инициативного, честного, трудолюбивого, хорошего организатора, красноречивого, с чувством юмора, с золотыми руками, но эгоистичного, самоуверенного, осторожного.
Ответ: В ситуации говорится о характере и способностях сотрудника.К чертам характера относятся: инициативный, честный, с чувством юмора, эгоистичный, самоуверенный, осторожный. К способностям – трудолюбивый, хороший организатор, красноречивый, с золотыми руками. Критерий определения черт характера – это стереотипы поведения, сложившиеся в межличностном взаимодействии; а способности – это особенности, проявляющиеся в деятельности и позволяющие выполнять ее успешно.

ЗАДАНИЕ 5. Молодой специалист, недавно ставший членом коллектива, часто прибегал к такому приему: прерывал чтение интересной книги на самом захватывающем месте и не прикасался к ней 2-3 дня. Как Вы думаете какие качества он тренировал и как можно назвать этот прием?
Ответ: Он тренировал волевые качества, прием называется –способность к задержке волевого действия. Т.к. в течение этих дней студенту приходилось бороться с желанием взяться за книгу и это развивало волю.

ЗАДАНИЕ 6. Молодой человек меняет третье место работы за полгода. Характеризует себя «я самый правильный», «я лучше всех». По мнению руководства компании и членов коллектива, он не уживается в коллективе, т.к. имеет идеализированное представление о себе, о своих способностях и возможностях, о своей значимости для дела и для окружающих людей; игнорирует личные неудачи ради поддержания своего психологического комфорта; не прислушивается к чужому мнению; к критической оценке себя со стороны других относится с явным недоверием, относя все это к придиркам и зависти; как правило, ставит перед собой невыполнимые цели.
В чем причина такого представления о себе? Какова самооценка у молодого человека?
Ответ. Явно завышенная самооценка

ЗАДАНИЕ 7. Молодой человек пришел устраиваться на работу, окончил вуз с красным дипломом. Работодатель обратил внимание на его внешние характерные черты. Походка нерешительная, как бы вкрадчивая, при разговоре глаза часто отводит в сторону. На собеседовании проявил себя ка застенчивый, нерешительный, чрезмерно самокритичный. Был принят на работу с испытательным сроком. В первый месяц работы продемонстрировал требовательность к себе и окружающим, чрезмерную самокритичность, что привело к замкнутости, зависти, подозрительности, мстительности и даже жестокости; раздражал окружающих мелочами, вызывая конфликты на работе. По завершении испытательного срока на работу не принят.
В чем причина отказа со стороны работодателя? Какова самооценка у молодого человека?
Ответ. Явно заниженная самооценка

ЗАДАНИЕ 8. Студент И. рассказал о том, как он распределяет время между учёбой, спортом и личной жизнью.
Преподаватель Г. отличается выразительной мимикой, резкими движениями и быстрой походкой.
В каком примере образцы поведения характеризуют человека как индивида, а в каком как личность. Почему?
Ответ: Поведение студента – личность, характеристика преподавателя – индивид. Т.к. умение ставить цели и управлять временем это личностные, сформированные в социуме навыки, а преподаватель характеризуется по врожденным параметрам, компонентам поведения.

ЗАДАНИЕ 9. Подчиненный характеризуется следующими особенностями: на заседаниях спокоен, сидит всегда в одном и том же положении, что-нибудь вертит в руках, настроение меняется от очень незначительных причин. Он болезненно чувствителен. Когда руководитель попросил его пересесть, чтобы другие члены коллектива тоже могли поместиться за столом, он обиделся, долго размышлял, почему его пересадили, и на протяжении всего совещания сидел расстроенный и подав-

ленный. Он легко теряется, смущается, сдержан в выражении чувств. Если ему делают замечание относительно работы, нисколько не изменившись в лице, не реагирует на него, но дома долго не может успокоиться, не в состоянии приняться за работу, теряет всякую веру в себя. Какой тип темперамента у данного сотрудника? Перечислите преимущества данного типа темперамента.
Ответ: Меланхолик. К преимуществам данного типа темперамента можно отнести: эмпатию, склонность к творчеству, нестандартность мышления, серьезное отношение к деятельности, умение держать обещания.

ЗАДАНИЕ 10. Проанализируйте ситуацию и объясните, какие личностные черты способствуют внушению.
Начинающий специалист неожиданно получил от руководителя отдела очень интересное задание, которое также хотели бы выполнить несколько его коллег. За грамотное выполнение задания полагалась премия и могли открыться перспективы карьерного роста.
Молодой специалист с детства отличался усидчивостью, прилежностью, исполнительностью, творческим подходом к деятельности, он отлично учился в вузе, но был тревожным и мнительным, не был уверен в своих профессиональных качествах и часто ориентировался на внешнее подтверждение своих способностей другими людьми.
Когда выполнение задания поручили ему, то в кабинете руководителя никто не оспаривал этот выбор. После совещания двое коллег в личной беседе с молодым сотрудником убедили его отказаться от выполнения задания и попросить перепоручить его им. Они отметили его небольшой опыт работы в данной сфере, незнание технологий, необходимых для выполнения задания, и обрисовали неблагоприятные перспективы при неуспешном выполнении задания. Это подействовало и молодой человек решил отказаться от выполнения задания.
Ответ: Внушению способствовали такие качества специалиста как исполнительность, прилежность, тревожность, мнительность, неуверенность в себе как профессионале, ориентация на мнение окружающих.

ЗАДАНИЕ 11. Девушка прошла психологическое тестирование и выяснила, что она флегматик. Она изучает иностранные языки и планирует работать переводчиком. Какие личностные качества девушке необходимо развивать в себе, чтобы максимально эффективно использовать качества своего типа темперамента в работе?
Ответ: Флегматикам свойственны трудоспособность, устойчивое настроение, невозмутимость, неподверженность стрессам, терпение, целеустремленность. Девушке нужно развивать умение адаптироваться к новым обстоятельствам, приспосабливаться к переменам и учиться быстро понимать ситуацию, быстро реагировать на изменения.

Критерии и шкалы оценивания:

Для оценивания выполнения заданий используется балльная шкала:

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):
- 1 балл – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):
- 2 балла – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

3) открытые задания (мини-кейсы, средний уровень сложности):

- 5 баллов – задание выполнено верно (получен правильный ответ, обоснован (аргументирован) ход выполнения (при необходимости));
- 2 балла – выполнение задания содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений, или получен верный ответ, но отсутствует обоснование хода его выполнения (если оно было необходимым), или задание выполнено не полностью, но получены промежуточные (частичные) результаты, отражающие правильность хода выполнения задания, или, в случае если задание состоит из выполнения нескольких подзаданий, 50% которых выполнено верно;
- 0 баллов – задание не выполнено или выполнено неверно (ход выполнения ошибочен или содержит грубые ошибки, значительно влияющие на дальнейшее ее изучение).

УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

Период окончания формирования компетенции: 6 семестр

Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:
Дисциплины (модули):
Б1.О.05 Физическая культура и спорт (1 семестр)
Б1.В.01 Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (модуль) (2, 3, 4, 5, 6 семестры)

Б1.О.05 Физическая культура и спорт

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):
ЗАДАНИЕ 1. Выберите правильный вариант ответа:
Физическая культура в вузе является… .
- средством активного отдыха
- **обязательной учебной дисциплиной**
- средством отвлечения от дурных привычек и безделья
- уделом избранных

ЗАДАНИЕ 2. Выберите правильный вариант ответа:
Каким принципом создается необходимая предпосылка освоения движения?
- системности
- **наглядности**
- сознательности и активности
- доступности

ЗАДАНИЕ 3. Выберите правильный вариант ответа:
Какая из частей физической культуры является самой объемной?
- двигательная реабилитация
- **физическое воспитание**
- спорт
- физическая рекреация

ЗАДАНИЕ 4. Выберите правильный вариант ответа:
Что такое здоровье?
- отсутствие заболеваний

- **состояние физического, психического, социального и душевного благополучия**
- хорошее самочувствие
- состояние нормальной работоспособности

ЗАДАНИЕ 5. Выберите правильный вариант ответа:
Главная задача, решаемая на занятиях по физической культуре?
- стать чемпионом
- получить материальное вознаграждение
- **укрепить здоровье и общее физическое развитие**
- побить рекорд

ЗАДАНИЕ 6. Выберите правильный вариант ответа:
Какая из приведенных целей больше всего присуща спорту высших достижений?
- продление творческого долголетия
- снятие нервно-эмоционального напряжения
- социальная и физическая адаптация в обществе
- **достижение высоких спортивных результатов на крупнейших соревнованиях**

ЗАДАНИЕ 7. Выберите правильный вариант ответа:
Физическая нагрузка увеличивает … .
- **продолжительность сна**
- прочность суставов
- количество суставов
- длину суставов

ЗАДАНИЕ 8. Выберите правильный вариант ответа:
Целью ГТО является … .
- **укрепление здоровья, гармоничное и всестороннее развитие личности, воспитание патриотизма**
- выполнение спортивных и массовых разрядов
- получение максимального количества населения знаков отличия ГТО
- обучение разным видам спорта и видам физической активности

ЗАДАНИЕ 9. Выберите правильный вариант ответа:
Какие виды спортивных упражнений не входят в тесты ГТО?
- бег
- **сгибание и разгибание рук в упоре на брусьях**
- бег на лыжах
- плавание

ЗАДАНИЕ 10. Выберите правильный вариант ответа:
От какого фактора больше всего зависит продолжительность жизни человека?
- экология
- наследственность
- **образ жизни**
- питание

ЗАДАНИЕ 11. Выберите правильный вариант ответа:
Специальными средствами воспитания быстроты являются … .
- непрерывный длительный бег
- **спринтерский бег, стартовые ускорения, скоростные спурты**
- прыжки, многоскоки, скачки
- упражнения с гантелями, гирей, штангой

ЗАДАНИЕ 12. Выберите правильный вариант ответа:
Какая группа нижеперечисленных упражнений развивает общую выносливость?
- спринт, прыжки, метания
- акробатические, гимнастические, прыжки на батуте, в воду
- **плавание, лыжные гонки, бег на средние и длинные дистанции**
- спортивные игры, бокс, фехтование

ЗАДАНИЕ 13. Выберите правильный вариант ответа:
За какое время выполняется испытание (тест) по выбору «Поднимание туловища из положения лёжа на спине»?
- 30 секунд
- **1 минута**
- 2 минуты
- без учета времени

ЗАДАНИЕ 14. Выберите правильный вариант ответа:
В комплекс ГТО входят … испытания.
- обязательные и необязательные
- **обязательные и по выбору**
- обязательные и дополнительные
- только обязательные

ЗАДАНИЕ 15. Выберите правильный вариант ответа:
Что относится к скоростным способностям?
- **время реакции, быстроту одиночного движения, частоту движений**
- способность противостоять утомлению
- способность преодолевать мышечное сопротивление
- подвижность в суставах и позвоночнике

ЗАДАНИЕ 16. Выберите правильный вариант ответа:
Какова масса гири при выполнении норматива «рывок гири» при сдаче ВФСК ГТО VI ступени?
- 10 кг
- **16 кг**
- 18 кг
- 20 кг

ЗАДАНИЕ 17. Выберите правильный вариант ответа:
Кто может проходить тестирование ГТО?
- школьники
- студенты
- женщины и мужчины, достигшие совершеннолетия
- **все вышеперечисленные**

ЗАДАНИЕ 18. Выберите правильный вариант ответа:
На каких принципах основывается Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс ГТО?
- **добровольности и обязательности медицинского контроля**
- экономичности проведения соревнований
- равноправия женщин и мужчин
- сознательности и активности

ЗАДАНИЕ 19. Выберите правильный вариант ответа:
Какая возрастная группа охватывает шестую ступень?
- 6-8 лет
- 9-12 лет
- 15-17 лет
- **18-29 лет**

ЗАДАНИЕ 20. Выберите правильный вариант ответа:
Кого не допустят до сдачи нормативов ВФСК ГТО?
- пенсионеров
- дошкольников
- **лиц, не имеющих медицинского допуска**
- лиц, не имеющих спортивного разряда

ЗАДАНИЕ 21. Выберите правильный вариант ответа:
Какой вид спорта в большей степени формируют координацию?
- **спортивная гимнастика**
- стрелковый спорт
- тяжелая атлетика
- шахматы

ЗАДАНИЕ 22. Выберите правильный вариант ответа:
Кто имеет право принимать нормативы ВФСК ГТО?
- преподаватель физической культуры
- тренер или администрация спортивной школы
- **лица, прошедшие специальное обучение**
- все вышеперечисленные

ЗАДАНИЕ 23. Выберите правильный вариант ответа:
Может ли иностранный гражданин принять участие в сдаче нормативов ГТО?
- нет
- могут все без исключения
- **могут те иностранные граждане, которые предоставят временную прописку**

ЗАДАНИЕ 24. Выберите правильный вариант ответа:
Каким стилем необходимо сдавать норматив по плаванию в ВФСК ГТО?
- кроль
- брасс
- **произвольный**
- устанавливает судейская коллегия при сдаче норматива

ЗАДАНИЕ 25. Выберите правильный вариант ответа:
При какой ошибке во время выполнения норматива метание снаряда на дальность попытка будет засчитана?
- **метание произведено до линии разметки за 2-3 метра**
- снаряд не попал в сектор
- попытка выполнена без команды спортивного судьи
- просрочено время, выделенное на попытку

ЗАДАНИЕ 26. Выберите правильный вариант ответа:
В течение какого времени достаточна фиксация при выполнении норматива «Наклон вперёд из положения стоя на гимнастической скамейке»?

- фиксация не нужна
- 1 секунда
- **2 секунды**
- 3 секунды

ЗАДАНИЕ 27. Выберите правильный вариант ответа:
Какие вещества выполняют функцию основного строительного материала для клеток человеческого организма?

- **белки**
- жиры
- углеводы
- витамины

ЗАДАНИЕ 28. Выберите правильный вариант ответа:
Какие вещества являются наиболее подходящим источником для быстрого получения энергии клетками человеческого организма?

- белки
- жиры
- **углеводы**
- витамины

ЗАДАНИЕ 29. Выберите правильный вариант ответа:
По какой формуле можно рассчитать индивидуальную максимальную физическую нагрузку?

- 180 - возраст
- 200 - возраст
- **220 - возраст**
- 300 - возраст

ЗАДАНИЕ 30. Выберите правильный вариант ответа:
Упражнение «Подъем туловища из положения лежа на спине» (количество раз за 1 минуту) выполняется следующим образом:

- Руки сомкнуты в замок за головой, ноги согнуты в коленях. Осуществляется подъем туловища без подпрыгивания таза во время выполнения упражнения
- Руки сомкнуты на груди, ноги выпрямлены. Подъем туловища осуществляется рывком
- **Руки в замке за головой на затылке, ноги согнуты в коленях под углом 90 градусов, локти во время подъема туловища касаются бедра и разводятся в стороны при опускании туловища в нижнее положение**
- Руки сомкнуты на груди, ноги выпрямлены. Подъем туловища осуществляется, пока угол между ногами и туловищем не будет равняться 90 градусам

ЗАДАНИЕ 31. Выберите правильный вариант ответа:
Интенсивность физической нагрузки можно задать … .

- скоростью движения
- длиной дистанции
- количеством повторений
- **время выполнения упражнений**

ЗАДАНИЕ 32. Выберите правильный вариант ответа:
Какая функция не входит в общекультурные социальные функции физической культуры?

- коммуникативная

- воспитательная
- **прагматическая**
- образовательная

ЗАДАНИЕ 33. Выберите правильный вариант ответа:
Воспитание физической культуры личности – это ... .
- привитие чувства превосходства над другими людьми
- воспитание неадекватной мотивации к занятиям физической культурой и спортом
- **воздействие на физические способности человека, на его чувства, сознание, психику и интеллект**
- воздействие на интеллект

ЗАДАНИЕ 34. Выберите правильный вариант ответа:
Какой принцип предусматривает планомерное увеличение объема и интенсивности физической нагрузки по мере роста функциональных возможностей организма?
- принцип научности
- принцип доступности и индивидуализации
- **принцип непрерывности, систематичности**

ЗАДАНИЕ 35. Выберите правильный вариант ответа:
Какие документы необходимо иметь для прохождения тестирования комплекса ГТО?
- Заявку на соревнования
- Медицинский полис
- СНИЛС
- **Медицинскую справку и документ, удостоверяющий личность**

ЗАДАНИЕ 36. Выберите правильный вариант ответа:
Каковы действия судей, если участник переходит на шаг при выполнении нормативов «бег на 2000 м» и «бег на 3000 м» в ВФСК ГТО?
- **участник снимается с дистанции**
- судья делают устное замечание
- судейский корпус не применяет санкций
- предлагают пересдать данную дисциплину на следующий день

ЗАДАНИЕ 37. Выберите правильный вариант ответа:
Степень владения техникой действия, при которой управление движениями происходит автоматически и отличается надежностью исполнения, называется … .
- техническим мастерством
- двигательной одаренностью
- двигательным умением
- **двигательным навыком**

ЗАДАНИЕ 38. Выберите правильный вариант ответа:
Какая цель не ставится перед утренней гигиенической зарядкой?
- усилить ток крови в кровяном русле
- способствовать лучшему обмену веществ
- ускорить приведение организма в рабочее состояние
- **способствовать развитию абсолютной силы путем применения упражнений статического характера**

ЗАДАНИЕ 39. Выберите правильный вариант ответа:
Спортивная тренировка приводит к ... .

- **увеличению полостей сердца и сердечной мышцы**
- изменению положения сердца
- смещению сердца влево
- уменьшению сердца

ЗАДАНИЕ 40. Выберите правильный вариант ответа:
Какие упражнения необходимо включать в физкультурные занятия после учебного дня, если занятия проводились в малоподвижной позе?

- упражнения статического характера
- **упражнения, дающие активную нагрузку на все группы мышц, способствующие активизации сердечно-сосудистой и дыхательной систем**
- упражнения на скоростную выносливость
- упражнения с тяжестями предельной величины

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):
ЗАДАНИЕ 1. Укажите допустимую максимальную величину частоты ударов сердечных сокращений у тренированных людей (ударов в минуту).
(целое число цифрами)
Ответ: 60

ЗАДАНИЕ 2. Как переводится на русский язык Олимпийский девиз «*Citius, altius, fortius!*»?
Ответ: Быстрее! Выше! Сильнее!

ЗАДАНИЕ 3. Укажите через запятую пропущенные слова в правильном порядке и правильных падежах:
Физическая рекреация – это использование любых видов двигательной активности (физические упражнения, игры, физический труд и т.п.) в целях … развития и укрепления … .
Ответ: физического, здоровья

ЗАДАНИЕ 4. Какие органы власти присваивают золотой знак отличия комплекса ГТО?
Ответ: федеральные

ЗАДАНИЕ 5. Укажите пропущенное слово в правильном падеже:
Гиподинамия – это состояние, когда организм испытывает … двигательной активности.
Ответ: дефицит / недостаток

ЗАДАНИЕ 6. К какой медицинской группе относятся студенты, имеющие те или иные отклонения в физическом развитии и состоянии здоровья?
Ответ: к специальной

ЗАДАНИЕ 7. Укажите пропущенное словосочетание в правильном падеже:
За выполнение нормативов, овладение знаниями и умениями определенных ступеней Комплекса ГТО гражданам России вручают … .
Ответ: знак отличия

ЗАДАНИЕ 8. Какая дистанция (в метрах) на выносливость для женщин в обязательных испытаниях (тестах) есть в VI ступени ВФСК ГТО?
(укажите целое число цифрами)

Ответ: 2000

ЗАДАНИЕ 9. Укажите пропущенное слово в правильном падеже:
Сила – это способность человека преодолевать внешнее сопротивление или противостоять ему за счет … усилий (напряжений).
Ответ: мышечных

ЗАДАНИЕ 10. Какое физическое качество является основой здоровья?
Ответ: выносливость

ЗАДАНИЕ 11. Укажите через запятую пропущенные слова в правильном порядке и правильных падежах:
Гибкость как физическое качество – это … выполнять движения с … амплитудой.
Ответ: способность, большой

ЗАДАНИЕ 12. Какое максимальное количество участников в одном забеге на дистанцию 3000 м при сдаче ГТО?
(укажите целое число цифрами)
Ответ: 20

ЗАДЕНИЕ 13. Какое количество видов испытаний (тестов), которые необходимо выполнить для получения «золотого» знака отличия ВФСК ГТО в рамках VI ступени?
(укажите целое число цифрами)
Ответ: 9

ЗАДАНИЕ 14. Какой знак отличия Вы получите, если все виды испытаний сданы на золото и одно испытание по выбору на бронзу?
Ответ: бронзовый знак отличия

ЗАДАНИЕ 15. Сколько уровней, соответствующих знакам отличия, предусматривает ВФСК ГТО?
(укажите целое число цифрами)
Ответ: 3

ЗАДАНИЕ 16. Какое количество попыток дается при выполнении норматива прыжок с места?
(укажите целое число цифрами)
Ответ: 1

ЗАДАНИЕ 17. Укажите пропущенное слово в правильном падеже:
В федеральном законе «О физической культуре и спорте в Российской Федерации» сказано: выполнять нормы испытаний комплекса ГТО должны … .
Ответ: добровольно

ЗАДАНИЕ 18. Какова гигиеническая норма сна (в часах)?
(укажите целое число цифрами)
Ответ: 8

ЗАДАНИЕ 19. Какой город стал столицей XXII Олимпийских зимних игр 2014 года?
Ответ: Сочи

ЗАДАНИЕ 20. На каком континенте еще ни разу не проводились Олимпийские игры?

Ответ: Африка

Критерии и шкалы оценивания:

Для оценивания выполнения заданий используется балльная шкала:

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

- 1 балл – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

- 2 балла – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

Период окончания формирования компетенции: 8 семестр

Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:

Дисциплины (модули):

Б1.О.04 Безопасность жизнедеятельности (8 семестр)

Б1.О.07 Основы военной подготовки (модуль) (7 семестр)

Б1.О.04 Безопасность жизнедеятельности

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Пострадавший внезапно потерял сознание. Дыхание присутствует. Выберите необходимое действие:

- **следует уложить пострадавшего в устойчивое боковое положение (позу восстановления, стабильное боковое положение)**
- для профилактики возможного вдыхания рвотных масс необходимо уложить пострадавшего на живот
- для профилактики возможного вдыхания рвотных масс следует повернуть голову пострадавшего набок
- для скорейшего восстановления сознания необходимо надавить пострадавшему на болевые точки (угол нижней челюсти, верхняя губа и т.д.)
- следует дать понюхать нашатырный спирт на ватке
- необходимо придать положение на спине с приподнятыми ногами для обеспечения лучшего кровоснабжения головного мозга пострадавшего

ЗАДАНИЕ 2. Выберите правильный вариант ответа:

Для наложения окклюзионной (гермитизирующей) повязки при открытом пневмотораксе можно использовать … .

- Индивидуальный противохимический пакет
- **Пакет перевязочный медицинский**
- Аптечку индивидуальную АИ-2
- Аптечку индивидуальную АИ-4

ЗАДАНИЕ 3. Выберите правильные варианты ответа:

Выберите телефоны экстренных служб РФ.

- **112**
- **101**
- **104**
- 113
- 105
- 001
- 020
- **103**
- 911

ЗАДАНИЕ 4. Выберите правильный вариант ответа:
При полном отсутствии или недостатке кислорода в воздухе применяются ... СИЗОД.

- фильтрующие
- **изолирующие**
- табельные
- простейшие

ЗАДАНИЕ 5. Выберите правильный вариант ответа:
В случае применения каких защитных сооружений нужно пользоваться средствами индивидуальной защиты, т.к. они не обеспечивают защиты от аварийно химически опасных веществ и бактериальных средств?

- **простейших укрытий**
- убежищ
- противорадиационных укрытий
- бомбоубежищ

ЗАДАНИЕ 6. Укажите, в каких случаях осуществляется экстренное извлечение пострадавшего из аварийного автомобиля:

- во всех случаях, когда пострадавшему требуется немедленное оказание первой помощи
- экстренное извлечение пострадавшего производится только силами сотрудников скорой медицинской помощи или спасателями МЧС
- **наличие угрозы для жизни и здоровья пострадавшего и невозможность оказания первой помощи в автомобиле**
- в случае, если у пострадавшего отсутствуют признаки серьезных травм

ЗАДАНИЕ 7. Выберите основные способы остановки кровотечения при ранении головы:

- **прямое давление на рану, наложение давящей повязки**
- наложение давящей повязки, пальцевое прижатие сонной артерии
- пальцевое прижатие сонной артерии, наложение давящей повязки с использованием жгута
- применение холода в области ранения, пальцевое прижатие сонной артерии

ЗАДАНИЕ 8. Выберите основные признаки закупорки инородным телом верхних дыхательных путей тяжелой степени у пострадавшего:

- **не может дышать или дыхание явно затруднено (шумное, хриплое), хватается за горло, не может говорить, только кивает**
- хватается за горло, кашляет, просит о помощи
- надрывно кашляет, пытается что-то сказать, лицо багровеет
- жалуется на наличие инородного тела в дыхательных путях, говорит, что «поперхнулся», просит постучать по спине

ЗАДАНИЕ 9. Выберите правильный вариант ответа:
При проникающем ранении груди самое важное – это … .

- попытаться остановить кровотечение давящей повязкой
- не прикасаться к ране во избежание причинения вреда
- **наложить на рану груди повязку, не пропускающую воздух (окклюзионную)**
- своевременно обезболить пострадавшего
- постоянно контролировать дыхание и кровообращение пострадавшего
- придать пострадавшему устойчивое боковое положение

ЗАДАНИЕ 10. Выберите правильный вариант ответа:
Если в ране находится инородный предмет, более правильным будет … .

- срочно извлечь из раны инородный предмет, остановить кровотечение доступными способами, вызвать скорую медицинскую помощь
- срочно извлечь из раны инородный предмет, остановить кровотечение доступными способами, вызвать скорую медицинскую помощь
- не предпринимать никаких действий до прибытия медицинских работников
- **закрыть рану стерильной салфеткой, вызвать скорую медицинскую помощь, инородный предмет не извлекать**
- аккуратно удалить инородный предмет, кровотечение из раны остановить путем заполнения ее стерильными салфетками, вызвать скорую медицинскую помощь, положить холод на место ранения

ЗАДАНИЕ 11. Укажите основную цель обзорного (быстрого) осмотра пострадавшего:

- оценить его общее состояние
- **обнаружить явные признаки наружного кровотечения (прежде всего, артериального)**
- попытаться обнаружить ранения различных областей тела
- определить, нуждается ли пострадавший в оказании первой помощи

ЗАДАНИЕ 12. Выберите последовательность подробного осмотра пострадавшего, находящегося в сознании:

- **голова, шея, грудная клетка, живот, ноги и руки**
- грудная клетка, голова и шея, ноги и руки, живот
- голова, грудная клетка, живот, шея, руки и ноги
- ноги и руки, голова и шея, грудная клетка и живот

ЗАДАНИЕ 13. Выберите виды инструктажа на рабочем месте.

- **первичный**
- **вводный**
- вторичный
- **повторный**
- **внеплановый**
- плановый

ЗАДАНИЕ 14. Выберите правильные варианты ответа:
Цунами характеризуется следующим:

- **несколько волн, следующих одна за другой с неравномерными интервалами**
- несколько волн, следующих одна за другой с относительно равномерными интервалами
- **самая высокая волна не всегда бывает первой**

- самая высокая волна ВСЕГДА бывает первой
- волны цунами следуют с интервалами – от 3 мин до нескольких часов

ЗАДАНИЕ 15. Укажите действия во время наводнения:

- **Ценные вещи перенесите на верхние этажи здания и сооружений**
- **Поднимитесь на верхние этажи, чердаки, крыши зданий и сооружений**
- **Отключите газ и электричество**
- **Возьмите с собой документы, самые необходимые вещи, небольшой запас продуктов и воды**
- **Включите радио для прослушивания экстренных сообщений**
- Брать с собой документы, самые необходимые вещи, небольшой запас продуктов и воды не рекомендуется, т.к. вы теряете время и становитесь менее мобильными. Срочно перемещайтесь как можно выше!
- Не теряйте время на отключение газа и электричества, т.к. при ЧС в зоне бедствия это должно происходить автоматически
- Не поднимитесь на верхние этажи, чердаки, крыши зданий и сооружений, т.к вода изолирует вас. Нужно срочно выдвигаться в ближайший более крупный населенный пункт

ЗАДАНИЕ 16. Выберите правильный вариант ответа:
Выведение в загородную зону рабочих и служащих, членов их семей, студентов вузов и ссузов организуется через предприятия, учреждения и учебные заведения при ... принципе эвакуации.

- территориальном
- **территориально-производственном**
- производственном
- бытовом
- территориально-локальном

ЗАДАНИЕ 17. Выберите правильный вариант ответа:
Полную специальную обработку проводят … .

- **после выхода из зоны загрязнения (заражения)**
- до выхода из зоны загрязнения (заражения)
- до входа в зону загрязнения (заражения)

ЗАДАНИЕ 18. Выберите правильные варианты ответа:
Йодная профилактика при выбросе в окружающую среду радиоактивных изотопов йода проводится следующими препаратами:

- **калия йодид**
- **раствор Люголя**
- **настойка йода 5%**
- калия гипохлорит
- раствор Рингера

ЗАДАНИЕ 19. Укажите основные формы острой лучевой болезни:

- **костно-мозговая**
- **кишечная**
- **токсимическая**
- **церебральная**
- кардиальная
- нейрогенная
- мнимая

- смешанная

ЗАДАНИЕ 20. Выберите естественные источники радиации:
- **излучение Солнца**
- **радиоизотопы земной коры**
- **газ радон**
- различные медицинские процедуры: компьютерная томография, лучевая терапия и т.д.
- длинноволновое ультрафиолетовое излучение

ЗАДАНИЕ 21. Выберите правильные варианты ответа:
К простейшим способам защиты от аммиака относят:
- **протереть кожные покровы борным спиртом или раствором лимонной кислоты**
- протереть кожные покровы синильной кислоты
- **дышать через ткань или ватно-марлевую повязку, смоченную 2-5% раствором лимонной кислоты**
- дышать через ткань или ватно-марлевую повязку, смоченную раствором синильной кислоты
- дышать через ткань или ватно-марлевую повязку, смоченную раствором пищевой соды
- **закапать в нос несколько капель растительного масла**
- закапать в нос несколько капель минерального масла

ЗАДАНИЕ 22. Выберите правильный вариант ответа:
Трансмиссивные инфекции передаются от человека к человеку с помощью/через … .
- **кровососущих членистоногих**
- воду, пищу
- капельки мокроты и слизи в воздухе
- контакт кожных покровов или слизистых оболочек

ЗАДАНИЕ 23. Выберите правильный вариант ответа:
Массовое заболевание животных называется … .
- пандемия
- эпидемия
- эпифитотия
- **эпизоотия**

ЗАДАНИЕ 24. Выберите правильный вариант ответа:
Для возникновения эпидемического процесса необходим (-о, -ы) … .
- любые бактерии, вирусы, грибы
- большое скопление людей
- **патогенный микроорганизм**
- холодное время года

ЗАДАНИЕ 25. Выберите правильный вариант ответа:
РСЧС – это … .
- **Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций**
- Российская система чрезвычайных ситуаций
- Российская служба чрезвычайных ситуаций

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Как называется территория разброса конструкционных материалов аварийных объектов и действия α-, β- и γ-излучений?
Ответ: Очаг аварии

ЗАДАНИЕ 2. Заполните пропуск:
В системе СИ единицей поглощенной дозы радиоактивного излучения является …?
Ответ: Грей/Гр

ЗАДАНИЕ 3. Заполните пропуск (цифрами укажите число):
Острая лучевая болезнь развивается после кратковременного (3 суток) внешнего относительно равномерного внешнего облучения в дозах, превышающих … Гр.
Ответ: 1

ЗАДАНИЕ 4. Заполните пропуск (в соответствующем падеже):
По скорости развития патологических нарушений в организме аварийно химически опасные вещества делятся на три группы. Если развитие симптомов интоксикации у пораженных аварийно химически опасными веществами наблюдается в течение нескольких минут, значит это вещества … действия.
Ответ: быстрого

ЗАДАНИЕ 5. Заполните пропуск (в соответствующем падеже):
Непланируемый и неуправляемый выброс (пролив, россыпь, утечка) АОХВ, отрицательно воздействующий на человека и окружающую среду называется … .
Ответ: химическая авария

ЗАДАНИЕ 6. Заполните пропуск (в соответствующем падеже):
При поражении хлором для защиты органов дыхания используется промышленный противогаз, при отсутствии противогаза – ватно-марлевая повязка, смоченная 2-5% раствором … .
Ответ: питьевой соды

ЗАДАНИЕ 7. Как называется временное затопление водой участков суши в результате подъема уровня воды в реках, озерах, морях?
Ответ: Наводнение

ЗАДАНИЕ 8. Признаки какой ЧС природного характера перечислены ниже?
– запах газа в районе, где раньше этого не замечалось;
– беспокойство птиц и домашних животных;
– вспышки в виде рассеянного света зарниц;
– искрение близко расположенных, но не соприкасающихся электрических проводов;
– голубоватое свечение внутренней поверхности стен домов;
– самопроизвольное загорание люминесцентных ламп.
Ответ: Близкого землетрясения

ЗАДАНИЕ 9. Признаками какого пожара является горячая земля и струйки дыма из почвы?
Ответ: Подземного

ЗАДАНИЕ 10. Какой режим функционирования единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС) вводится при возникновении и во время ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера?
Ответ: Режим чрезвычайной ситуации

ЗАДАНИЕ 11. Какие подсистемы единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС) создаются федеральными органами исполнительной власти в министерствах, ведомствах для решения специальных задач по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций в сфере их деятельности и порученных им отраслях экономики?
Ответ: Функциональные

ЗАДАНИЕ 12. Заполните пропуск (в соответствующем падеже):
Область научных знаний, изучающая общие проблемы опасности, угрожающие человеку и среде его обитания и разрабатывающая соответствующие способы защиты от них – это … .
Ответ: Безопасность жизнедеятельности

ЗАДАНИЕ 13. Заполните пропуск (в соответствующем падеже):
Территория, на которой сложилась ЧС называется … .
Ответ: Зона чрезвычайной ситуации

ЗАДАНИЕ 14. Заполните пропуск (в соответствующем падеже):
Совокупность взаимосвязанных по времени, ресурсам, и месту проведения мероприятий, направленных на предотвращение или предельное снижение потерь населения и угрозы его жизни и здоровью от поражающих факторов называется … .
Ответ: защита населения в чрезвычайных ситуациях

ЗАДАНИЕ 15. Заполните пропуск (в соответствующем падеже):
Комплекс мероприятий по организованному вывозу (выводу) нетрудоспособного и не занятого в производстве населения, а также рабочих и служащих объектов экономики, прекращающих производственную деятельность, из зоны вероятной или случившейся ЧС в безопасные районы, а также жизнеобеспечение эвакуированных в районе размещения называется … .
Ответа. эвакуация

ЗАДАНИЕ 16. Заполните пропуск (в соответствующем падеже):
Средства коллективной защиты населения – инженерные сооружения гражданской обороны, предназначенные для защиты от оружия массового поражения и других современных средств нападения. Они подразделяются на противорадиационные укрытия, простейшие укрытия и … .
Ответ: убежища

<u>3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):</u>
ЗАДАНИЕ 1. Укажите основные способами борьбы с лесными пожарами.
Пример ответа: Захлестывание кромки огня, засыпка его землей, заливка водой (химикатами), создание заградительных и минеральных полос, пуск встречного огня (отжиг).

ЗАДАНИЕ 2. Сформулируйте рекомендации по наполнению тревожного чемодана на случай возникновения ЧС.

Пример ответа: Аптечка первой помощи, ремонтный комплект (нитки, иголки и пр.), спички (лучше охотничьи), 2-3 газовые зажигалки, мини радиоприёмник с дополнительными элементами питания, фонарь с дополнительными элементами питания, охотничий и универсальный нож (мультитул), теплая одежда и обувь, комплект сменного белья, постельные принадлежности, средства личной гигиены, продукты питания и вода на 2-3 дня, одноразовая посуда, свисток, средства индивидуальной защиты, документы, деньги. Уложить все это в рюкзак или чемодан объёмом 50 л, яркой расцветки со светоотражающими полосами.

ЗАДАНИЕ 3. Семья из трёх человек – родители и ребенок 5 лет. Сформулируйте рекомендации о проведении йодной профилактики препаратом калия йодид.
Пример ответа: Родители применяют калия йодид 1 раз в день по 125 мкг, ребенок - 1 раз в день по 40 мкг.

ЗАДАНИЕ 4. Вы упали на рельсы в метро. Приближение поезда не слышно. Вы не травмированы, можете идти. Ваши действия? Какие действия недопустимы?
Пример ответа: Двигаться под часы (в эту сторону придет голова состава). Под часами зайти на 1-2 м за указательную линию (типа «зебра»). Остановиться. Лечь между рельсами. До линии состав сделает остановку. Не пытаться подтянуться за край платформы из-за опасности травмирования электрическим током. Не уходить далеко вглубь тоннеля.

ЗАДАНИЕ 5. Вы видите, что человек упал между вагонами стоящего поезда. Ваши действия?
Пример ответа: Заблокировать дверь любым подручным предметом (сумка, бутылка с водой, книга и т.п). Взять в руку яркую ткань (шарф, платок и т.п.) и совершая круговые движения руки над головой двигаться в сторону головы состава (там, где находится машинист). Попросить прохожих сообщить о человеке дежурному по станции.

ЗАДАНИЕ 6. Прозвучал сигнал «Внимание всем!». В речевом сообщении указано, что произошел выброс аммиака. Сформулируйте рекомендации о простейших способах защиты населения от аммиака.
Пример ответа: При поражении аммиаком кожу промыть 2% раствором борной кислоты или 5% раствором лимонной кислоты. В глаза закапать 30% раствор альбуцида, в нос – несколько капель любого растительного масла. Для защиты органов дыхания использовать промышленный противогаз, при его отсутствии - ватно-марлевая повязка, смоченная 5% раствором лимонной кислоты.

ЗАДАНИЕ 7. Какие преимущества имеет, применяемый в РФ, комбинированный способ эвакуации?
Пример ответа: Комбинированный способ эвакуации имеет два преимущества – сокращение сроков эвакуации и наибольший охват населения.

ЗАДАНИЕ 8. Произошло возгорание масла на сковороде во время приготовления пищи на кухне. Ваши действия?
Пример ответа: Накрыть сковороду крышкой для прекращения поступления кислорода воздуха, который поддерживает горение масла.

ЗАДАНИЕ 9. Вы почувствовали запах газа в подъезде. Ваши действия?
Пример ответа: Открыть дверь и окна в подъезде для проветривания. Вызвать аварийную службу газа по номеру 104 или 112. Выйдите сами и выведите людей из

зоны утечки газа (не менее 5 м); не допускайте в зону утечки посторонних людей и автотранспорт; дождитесь прибытия бригады.

ЗАДАНИЕ 10. Вас сбивает автомобиль, и избежать этого уже нельзя. Каким образом можно постараться уменьшить вероятность получения серьезных травм?
Пример ответа: Необходимо сгруппировавшись (подтянуть колени к животу) прыгнуть на капот автомобиля или лобовое стекло и защитить голову руками.

ЗАДАНИЕ 11. Произошел выброс радиоактивных веществ. Человек жалуется на тошноту, рвоту, скачки давления, нарушение стула. С каким состоянием организма, скорее всего, связаны эти симптомы?
Пример ответа: Острая лучевая болезнь

ЗАДАНИЕ 12. При оказании первой помощи пострадавшему, какие мероприятия нужно произвести самыми первыми и почему?
Пример ответа: Оценить наличие угрожающих факторов для собственной безопасности. Чтобы количество пострадавших не увеличилось.

ЗАДАНИЕ 13. Для распространения инфекционных болезней в человеческом коллективе необходимо три взаимодействующих звена (факторы эпидемического процесса). Укажите их.
Пример ответа: 1 звено – источник инфекции, который выделяет микроба-возбудителя болезни; 2 звено – механизм передачи возбудителей инфекционной болезни; 3 звено – восприимчивое население (восприимчивый организм).

Критерии и шкалы оценивания:

Для оценивания выполнения заданий используется балльная шкала:

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):
- 1 балл – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):
- 2 балла – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):
- 5 баллов – задание выполнено верно (получен правильный ответ, обоснован (аргументирован) ход выполнения (при необходимости));
- 2 балла – выполнение задания содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений, или получен верный ответ, но отсутствует обоснование хода его выполнения (если оно было необходимым), или задание выполнено не полностью, но получены промежуточные (частичные) результаты, отражающие правильность хода выполнения задания, или, в случае если задание состоит из выполнения нескольких подзаданий, 50% которых выполнено верно;
- 0 баллов – задание не выполнено или выполнено неверно (ход выполнения ошибочен или содержит грубые ошибки, значительно влияющие на дальнейшее его изучение).

УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

Период окончания формирования компетенции: 2 семестр

Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:

Дисциплины (модули):

Б1.О.37 Экономика и финансовая грамотность (2 семестр)

Б1.О.37 Экономика и финансовая грамотность

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Выберите правильный вариант ответа:

Что собой представляет страхование?

- страхование – это взаимодействие между страховщиком и страхователем
- **страхование выражает совокупность экономических отношений, возникающих между продавцом и покупателем страховой услуги**
- страхование – это процесс передачи страхового полиса физическому или юридическому лицу
- страхование представляет собой организационную форму предоставления страховой услуги

ЗАДАНИЕ 2. Выберите правильный вариант ответа:

Страхование гражданской ответственности относится к … .

- **имущественному страхованию**
- личному страхованию
- страхованию убытков
- личному страхованию и страхованию убытков

ЗАДАНИЕ 3. Выберите правильный вариант ответа:

Пенсия – это … .

- регулярная денежная выплата, которая является средством существования
- страхование работающих от утраты трудоспособности
- **регулярная денежная выплата, которую человек начинает получать при признании его нетрудоспособным, при утрате близкого человека, доход которого является единственным средством существования, а также за выслугу лет и особые заслуги перед государством**
- регулярная денежная выплата, которую человек начинает получать при признании его нетрудоспособным

ЗАДАНИЕ 4. Выберите правильный вариант ответа:

Какие бывают пенсионные системы по характеру участия?

- распределительные и накопительные
- **обязательные и добровольные**
- распределительные и добровольные
- обязательные и накопительные

ЗАДАНИЕ 5. Выберите правильный вариант ответа:

Какая организация осуществляет регулирование страхового рынка в России?

- Министерство экономического развития
- Министерство финансов
- Торгово-промышленная палата
- **Банк России**

ЗАДАНИЕ 6. Выберите правильный вариант ответа:

Какой результат отражает прибыль от реализации продукции предприятия?

- денежное выражение всей стоимости товаров

- **финансовый результат, полученный от основной деятельности предприятия**
- материальный результат производства продукции
- социально-экономический результат

ЗАДАНИЕ 7. Выберите правильный вариант ответа:
Механизм денежного возмещения износа основного капитала называется … .
- кругооборотом капитала
- авансированием капитала
- оборотом капитала
- **амортизацией основного капитала**

ЗАДАНИЕ 8. Выберите правильный вариант ответа:
Период, в течение которого фирма может изменить количество всех используемых ею производственных ресурсов, называется … .
- **долгосрочным**
- краткосрочным
- мгновенным
- среднесрочным

ЗАДАНИЕ 9. Выберите правильный вариант ответа:
Чистая прибыль не используется для формирования какого из фондов?
- фонд накопления
- фонд инвестирования
- резервный фонд
- **фонд заработной платы**

ЗАДАНИЕ 10. Выберите правильный вариант ответа:
Что характеризует эффективность фирмы?
- массу прибыли
- **соотношение результатов хозяйственной деятельности и связанных с их достижением затрат**
- суммарную стоимость материальных затрат к себестоимости продукции
- выручку, приходящуюся на единицу проданных изделий

ЗАДАНИЕ 11. Выберите правильный вариант ответа:
Предельная склонность к потреблению – это … .
- соотношение между приростом потребления и приростом сбережений
- **соотношение между приростом потребления и приростом дохода**
- соотношение между приростом сбережения на единицу прироста дохода
- соотношение между приростом дохода и приростом потребления

ЗАДАНИЕ 12. Выберите правильный вариант ответа:
Диверсификация как метод управления инвестиционными рисками – это … .
- снижение доходов вследствие наличия противоречий в законодательной базе
- **включение в портфель ценных бумаг с различными параметрами риска и ожидаемой доходности**
- реализация всех ценных бумаг с низким уровнем доходности
- вложение всех средств в ценные бумаги одного предприятия

ЗАДАНИЕ 13. Укажите собственные средства предприятия для осуществления инвестиций:

- **прибыль**
- банковский кредит
- средства муниципального бюджета
- средства от продажи корпоративных облигаций

ЗАДАНИЕ 14. Выберите правильный вариант ответа:
Какой из названных факторов экономического роста является интенсивным?

- рост количества рабочей силы на предприятии
- покупка дополнительного оборудования, аналогичных уже имеющимся
- **совершенствование технологий**
- увеличение объема инвестиций при сохранении существующего уровня технологии

ЗАДАНИЕ 15. Выберите правильный вариант ответа:
Экономический рост, сопровождаемый повышением качества выпускаемой продукции, ростом производительности труда и ресурсосбережения, называется … .

- экстенсивным
- **интенсивным**
- интегрированным
- нейтральным

ЗАДАНИЕ 16. Выберите правильный вариант ответа:
Какое из перечисленных явлений не соответствует периоду экономического спада?

- снижение инвестиций в оборудование с длительным сроком служб
- сокращение налоговых поступлений
- снижение прибылей предприятий
- **уменьшение объема пособий по безработице**

ЗАДАНИЕ 17. Выберите правильный вариант ответа:
Подавленная (скрытая) инфляция проявляется … .

- во все меньшем разрыве между ценой на товары, устанавливаемой государством, и рыночной ценой на эти же товары, складывающейся под влиянием спроса и предложения
- в появлении у производителей стимулов к увеличению количества производимой продукции
- в возникновении у производителей стимулов к повышению качества производимой продукции
- **в дефиците товаров и услуг в стране**

ЗАДАНИЕ 18. Выберите правильный вариант ответа:
Открытая инфляция характеризуется … .

- **постоянным повышением цен**
- ростом дефицита товаров
- увеличением денежной массы
- снижением качества выпускаемой продукции

ЗАДАНИЕ 19. Выберите правильный вариант ответа:
Кривая Филлипса характеризует связь между … .

- налоговыми ставками и объемом налоговых поступлений
- **уровнем безработицы и уровнем инфляции**
- нормой процента и денежной массой в обращении
- уровнем безработицы и объемом ВНП

ЗАДАНИЕ 20. Выберите правильный вариант ответа:
Полная занятость связана с … .

- полным отсутствием безработных
- гиперинфляцией
- **естественным уровнем безработицы**
- циклической безработицей

ЗАДАНИЕ 21. Выберите правильный вариант ответа:
Спрос на факторы производства является производным, так как … .

- **определяется спросом на готовую продукцию**
- без факторов производства невозможно производство товаров
- от количества приобретаемых факторов производства зависит объем производства
- все факторы производства между собой взаимосвязаны

ЗАДАНИЕ 22. Выберите правильный вариант ответа:
Субъектами предложения на рынке труда являются … .

- государство
- **домашние хозяйства**
- фирмы
- некоммерческие организации

ЗАДАНИЕ 23. Выберите правильный вариант ответа:
Как, согласно экономической теории, рост заработной платы влияет на предложение труда работника?

- количество часов работы однозначно растет
- количество часов работы однозначно сокращается
- **количество часов работы может как вырасти, так и сократиться, это зависит от предпочтений индивида**
- количество часов работы не изменится

ЗАДАНИЕ 24. Какое из нижеперечисленных положений относительно трудового договора и договора гражданско-правового характера (ГПХ), заключающиеся при трудоустройстве на работу, является верным?

- Ни при трудовом договоре, ни при ГПХ не положен ежегодный оплачиваемый отпуск и учебный отпуск
- Период работы по договору ГПХ не включается в страховой стаж, дающий право на страховую пенсию по старости, так как работодатель не обязан перечислять страховые взносы с вознаграждения по договору ГПХ
- Работа по трудовому договору и по договору ГПХ регулируется трудовым кодексом РФ
- **Предмет договора ГПХ – конечный результат работы или оказания услуги, который работодатель принимает в срок, установленный договором, процесс выполнения работы заказчика, как правило, не интересует**

ЗАДАНИЕ 25. Какое из нижеперечисленных положений о минимальном размере оплате труда (МРОТ) является верным?

- МРОТ служит только для определения размеров пособий по временной нетрудоспособности
- **МРОТ не может быть ниже величины прожиточного минимума трудоспособного населения**
- Регионы устанавливают свой МРОТ, который может быть ниже федерального
- Согласно методике расчета, МРОТ составляет 62% от средней заработной платы

ЗАДАНИЕ 26. Иванов И.И. планировал отправиться в путешествие в Бразилию. Целый год он откладывал определённую часть зарплаты для последующего приобретения туристической путёвки. Какую функцию денег иллюстрирует данный пример?

- мера стоимости
- мировые деньги
- **средство накопления**
- средство обращения

ЗАДАНИЕ 27. Выберите правильный вариант ответа:
К функциям ЦБ не относится … .

- эмиссия денежных знаков
- регулирование денежного обращения в соответствии с потребностями экономики
- хранение золотовалютных резервов страны
- **выдача кредитов населению**

ЗАДАНИЕ 28. Выберите правильный вариант ответа:
Денежно-кредитная политика проводится … .

- правительством страны
- всеми финансово-кредитными учреждениями страны
- **Центральным банком страны**
- министерством финансов

ЗАДАНИЕ 29. Выберите правильный вариант ответа:
К инструментам денежно-кредитной политики не относится … .

- регулирование учетной ставки
- регулирование нормы обязательных резервов
- операции на открытом рынке
- **изменение налоговых ставок**

ЗАДАНИЕ 30. Выберите правильный вариант ответа:
В чем состоит разница между кредитом и займом?

- Деньги, полученные по договору займа, возвращать не обязательно
- **Кредиты выдают банки, а МФО и ломбарды выдают займы**
- Заём может выдавать только один гражданин другому гражданину
- Заём выдается только на сумму не более 100 тыс. рублей

ЗАДАНИЕ 31. Выберите правильный вариант ответа:
Кредитная карта в общем случае позволяет своему владельцу … .

- контролировать свои расходы и воздержаться от спонтанных, ненужных покупок
- снимать наличные средства в банкомате без дополнительных комиссий
- **получить доступ к дополнительному источнику заемных средств**
- обеспечить более надежную защиту от несанкционированного доступа к своим средствам, чем дебетовая карта

ЗАДАНИЕ 32. Выберите однозначно правильный вариант ответа:
Чем безналичные расчеты могут быть удобнее наличных?

- **Быстрота совершения операций, даже с контрагентами, находящимися вне оперативной доступности**
- Анонимность и конфиденциальность
- Отсутствие комиссий
- Невозможность потерять

ЗАДАНИЕ 33. Укажите правильное утверждение касательно криптовалюты:

- **Криптовалюта – это цифровые деньги, существующие только в виртуальном пространстве интернет**
- Криптовалюту можно приобрести в обменном пункте, как любую другую валюту
- Существует только одна криптовалюта – биткойн, остальные являются подделкой
- Существует орган, который контролирует цифровые монеты криптовалют, влияет на их курс и объем в сети, а также может заблокировать транзакции, счета и так далее

ЗАДАНИЕ 34. Выберите правильный вариант ответа:
Что такое Агентство по страхованию вкладов?

- организация, осуществляющая надзор за деятельностью страховых компаний
- **организация, которая обеспечивает осуществление страховых выплат при отзыве лицензии у банка или его банкротстве**
- банк, через который страховые компании выплачивают страховые возмещения своим клиентам
- государственный орган, в задачи которого входит обеспечение устойчивости национальной валюты и платежной системы

ЗАДАНИЕ 35. Продолжите утверждение:
Чем выше ставка рефинансирования, тем … .

- дешевле будет взять кредит на автомобиль
- больше бизнесмены будут инвестировать
- **больше процентов по депозиту получит вкладчик**
- дешевле для коммерческого банка будет кредит в ЦБ

ЗАДАНИЕ 36. Укажите <u>неверное</u> утверждение:

- Кредит лучше брать в той валюте, в которой вы получаете зарплату
- Проценты по кредитам обычно выше, чем проценты по вкладам
- **Годовая процентная ставка по займам в МФО существенно ниже, чем по банковским кредитам**
- Для некоторых кредитных карт предусмотрен беспроцентный период

ЗАДАНИЕ 37. Выберите правильный вариант ответа:
Какой вид страхования является обязательным для заемщика при взятии ипотечного кредита?

- добровольное медицинское страхование
- **страхование недвижимого имущества, являющегося предметом залога**
- страхование жизни и/или здоровья заемщика
- накопительное страхование жизни

ЗАДАНИЕ 38. Выберите правильный вариант ответа:
К доходам государственного бюджета не относятся … .

- доходы от приватизации
- акцизы
- **зарплата государственных служащих**
- доходы от продажи государственных ценных бумаг

ЗАДАНИЕ 39. Выберите правильные варианты ответа:
Какой налог из перечисленных относится к косвенным налогам?

- **налог на добавленную стоимость**
- налог на прибыль
- таможенная пошлина
- транспортный налог

ЗАДАНИЕ 40. Выберите правильный вариант ответа:
Фискальная функция налогов проявляется в том, что они … .

- сдерживают экономический рост
- позволяют контролировать доходы населения
- **обеспечивают доходами казну (бюджет) государства**
- нет верного ответа

ЗАДАНИЕ 41. Выберите правильный вариант ответа:
В каком случае из перечисленных ниже вы не должны самостоятельно составить и подать налоговую декларацию о полученных доходах и уплатить с них НДФЛ?

- выигрыш в лотерею в размере 10000 руб.
- **зарплата, полученная от работодателя в рамках трудового контракта**
- арендная плата, полученная от сдачи квартиры
- дивиденды, полученные по ценным бумагам, которые по договору доверительного управления приобрел для вас банк

ЗАДАНИЕ 42. Выберите правильный вариант ответа:
Какие виды дохода не подлежат налогообложению?

- доходы от продажи квартиры, которая находилась в собственности 2 года
- **стипендии**
- заработная плата в случае, если ее размер не превышает 20000 руб.
- доходы, полученные лицами-нерезидентами РФ

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):
ЗАДАНИЕ 1. Какой риск можно передать в страховую компанию?
Ответ: чистый риск / чистый

ЗАДАНИЕ 2. Кем является клиент страховой компании в процедуре страхования?
Ответ: страхователь

ЗАДАНИЕ 3. Как называется суммарная продолжительность периодов работы, в течение которых с заработной платы работников уплачиваются страховые взносы в Пенсионный Фонд РФ?
Ответ: страховой стаж

ЗАДАНИЕ 4. Какой вид страхования включает медицинское страхование?
Ответ: личное страхование

ЗАДАНИЕ 5. Это вложения средств в денежной, материальной и нематериальной формах в объекты предпринимательской деятельности с целью получения прибыли.
Ответ: инвестиции

ЗАДАНИЕ 6. Как называется ценная бумага, удостоверяющая отношения по займу и дающие право владельцу на получение заранее определенного дохода в оговоренные сроки?

Ответ: облигация

ЗАДАНИЕ 7. В какой фазе экономического цикла происходит превышение докризисного уровня ВВП?

Ответ: в фазе подъема / подъем

ЗАДАНИЕ 8. Какая фаза экономического цикла характеризуется минимальной ставкой процента?

Ответ: фаза депрессии / депрессия

ЗАДАНИЕ 9. Период времени, в течение которого страхователь вправе отказаться от договора страхования и получить возврат уплаченной страховой премии в полном объеме установлен сроком …календарных дней с даты заключения договора страхования.

(цифрами укажите целое числовое значение)

Ответ: 14

ЗАДАНИЕ 10. Агентство по страхованию вкладов страхует вклады как индивидуальных предпринимателей, так и физических лиц, в размере … руб. страхования. (цифрами укажите целое числовое значение)
Ответ: 1400000

ЗАДАНИЕ 11. Укажите через запятую пропущенные слова в правильном порядке:
При стагнации производства Центральный банк … ставку рефинансирования, а в случае повышенного спроса на денежные ресурсы и ускорения роста цен Центральный банк … ставку рефинансирования.
Ответ: уменьшает/снижает, увеличивает/повышает

ЗАДАНИЕ 12. Укажите пропущенное слово в правильном падеже:
Сумма превышения расходов бюджета над его доходами представляет собой … государственного бюджета.
Ответ: дефицит

ЗАДАНИЕ 13. Как называется форма безработица, причиной которой является потеря работы из-за спада в экономическом развитии?

Ответ: циклическая форма безработицы

ЗАДАНИЕ 14. Определите размер страховой пенсии по старости в 2019 г., если гражданин с накопленными 40 пенсионными баллами выходил на пенсию. При этом стоимость пенсионного бала была равна 87 руб., фиксированная выплата – 5334 руб.
В ответе цифрами укажите целое числовое значение.
Ответ: 8814

ЗАДАНИЕ 15. Объем выпуска фирмы за месяц составляет 2000 ед. товара, цена реализации единицы товара – 70 р., средние валовые издержки (АТС) на единицу товара при данном объеме выпуска товара составляют 40 р. Определите величину

валовой (общей) прибыли, полученной фирмой за месяц (в рублях).
В ответе цифрами укажите целое числовое значение.
Ответа: 60000

ЗАДАНИЕ 16. Если при увеличении располагаемого дохода с 200 до 400 млн.руб. сбережения домохозяйств увеличились с 40 до 80 млн.руб., то чему равна предельная склонность к потреблению (в %)?
В ответе цифрами укажите целое числовое значение.
Ответ: 80

ЗАДАНИЕ 17. Определите курс акции (в ден.ед.), номинальная стоимость которой равна 1000 ден.ед Выплачиваемый на нее дивиденд составляет 18 %, ставка банковского процента составляет 12 % годовых.
В ответе цифрами укажите целое числовое значение.
Ответ: 1500

ЗАДАНИЕ 18. Номинальная ставка процента в течение 2-х лет одинаковая и составляет 11%, а уровень инфляции изменился с 8% (в первый год) до 6% (во второй год). Найти как изменится реальная ставка процента во втором году по сравнению с первым?

В ответе укажите как изменится ставка и на сколько (цифрами целое числовое значение) %.
Ответ: увеличится на 2%

ЗАДАНИЕ 19. В данном году потенциальный объем ВВП составляет 5000 млрд. ден. ед., а фактический уровень безработицы равен 7% при естественном уровне 4% (коэффициент Оукена 2,5). Найти насколько процентов фактический ВВП отклоняется от своего потенциального значения?

В ответе цифрами укажите числовое значение.
Ответ: 7,5

ЗАДАНИЕ 20. Какую сумму (в руб.) за месяц получит человек на руки, если он устроился на работу в организацию, оформив трудовой договор с официальным окладом в 50000 руб.?
В ответе цифрами укажите целое числовое значение.
Ответ: 43500

ЗАДАНИЕ 21. Какую сумму (в руб.) за месяц потратит работодатель на сотрудника, которого он взял на работу по трудовому договору с официальным окладом в 80000 руб.?
В ответе цифрами укажите целое числовое значение.
Ответ: 104160/104000

ЗАДАНИЕ 22. На производственном предприятии за год получена валовая прибыль 4000 р. Определите, сколько составит чистая прибыль, если взимается налог на прибыль в размере 20%.
В ответе цифрами укажите целое числовое значение.
Ответ: 3200

ЗАДАНИЕ 23. Чему равен темп инфляции (в %), если номинальная заработная плата увеличилась на 10%, а при этом реальная снизилась на 7%?

В ответе цифрами укажите целое числовое значение.
Ответ: 17

ЗАДАНИЕ 24. Госпожа Сыроежкина открыла вклад с капитализаций процентов в банке "Успех" на свое имя в размере 100000 рублей. По условиям банка этот вклад клиент может забрать только через 2 года, а до этого момента банк обещает ежегодно начислять 10% в рублях. Сколько денег сможет получить Сыроежкина в конце срока вклада?
В ответе цифрами укажите округленное до целого числовое значение.
Ответ: 121000

ЗАДАНИЕ 25. Какую сумму нужно положить в банк человеку, желающему через 2 года приобрести квартиру, стоимостью 4000000 руб., если процентная ставка по вкладам в банке составляет 10% (сложные проценты с ежегодным начислением)?
В ответе цифрами укажите округленное до целого числовое значение.
Ответ: 3305785

ЗАДАНИЕ 26. Официальная заработная плата Сидорова А.П. в 2021 г. составила 600000 руб. Сидоров А.П. в этом году оплатил свое обучение на общую сумму 150000 руб. Какую сумму (в руб.) сможет вернуть себе Сидоров А.П., если подаст документы на вычет в налоговый орган в 2022 году?
В ответе цифрами укажите округленное до целого числовое значение.
Ответ: 15600

ЗАДАНИЕ 27. Рассчитайте курсовую стоимость акции на рынке ценных бумаг, если номинальная стоимость акции 1000 руб., размер дивиденда – 30%, ссудный процент – 25%.
В ответе цифрами укажите округленное до целого числовое значение.
Ответ*:* 1200

ЗАДАНИЕ 28. Страна производит автомобили и пушки:

Автомобили (шт)	4	3	2	1	0
Пушки (шт)	0	5	10	15	20

Альтернативные издержки производства одного дополнительного автомобиля составляют?
В ответе цифрами укажите целое числовое значение.
Ответ: 5

ЗАДАНИЕ 29. При повышении цены товара на 10%, спрос на него снизился на 12%. Чему равен коэффициент ценовой эластичности спроса?
В ответе цифрами укажите числовое значение.
Ответ: 1,2

ЗАДАНИЕ 30. Кривая спроса на лыжи в небольшом городке Калач описывается следующим уравнением: Qd = 700- 2P, где Qd – объем спроса в месяц, P – цена. Кривая предложения лыж описывается следующим уравнением: Qs= - 100+2P, где Qs – месячный объем предложения. Какова равновесная цена товара?
В ответе цифрами укажите целое числовое значение.
Ответ: 200

ЗАДАНИЕ 31. Если землевладелец ежегодно получает 72000 рублей земельной ренты, а ставка ссудного процента 12% годовых, то чему равна цена земельного участка?
В ответе цифрами укажите целое числовое значение.
Ответ: 600000

ЗАДАНИЕ 32. Определите средние переменные издержки, если в краткосрочном периоде фирма производит 400 единиц продукции при общих издержках 5000 руб., в том числе 1000 руб. составляют постоянные издержки.
В ответе цифрами укажите целое числовое значение.
Ответ: 10

ЗАДАНИЕ 33. Семья Ивановых состоит из пяти человек: студент Иван, его мама, папа, бабушка и дедушка. Мама получает заработную плату, работая врачом в больнице, 35 000 р. (без учета подоходного налога). Папа – инженер на заводе, получает зарплату 52 000 р. (без учета подоходного налога). Бабушка и дедушка получают пенсию соответственно 12 000 р. и 14 000 р. Стипендия Ивана – 2500 рублей. Каков доход семьи Ивановых в расчете на одного человека после вычета налогов?
В ответе цифрами укажите целое числовое значение.
Ответ: 20838

Критерии и шкалы оценивания:

Для оценивания выполнения заданий используется балльная шкала:

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):
- 1 балл – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):
- 2 балла – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

Период окончания формирования компетенции: 2 семестр

Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:

Дисциплины (модули):

Б1.О.08 Основы права и противодействие противоправному поведению (2 семестр)

Б1.О.08 Основы права и противодействие противоправному поведению

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Выберите правильный вариант ответа:
Что не является коррупцией?
- злоупотребление служебным положением
- **отказ в выполнении неправомерного поручения**
- дача взятки

ЗАДАНИЕ 2. Выберите правильный вариант ответа:
Профилактика коррупции – это … .

- деятельность институтов гражданского общества, организаций и физических лиц по выявлению и последующему устранению причин коррупции
- **деятельность федеральных органов государственной власти, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, институтов гражданского общества, организаций и физических лиц в пределах их полномочий по предупреждению коррупции, в том числе по выявлению и последующему устранению причин коррупции**
- деятельность институтов гражданского общества по выявлению и последующему устранению причин коррупции

ЗАДАНИЕ 3. Выберите правильный вариант ответа:
Кто обязан предоставлять сведения о своих доходах, об имуществе и обязательствах имущественного характера, а также о доходах, об имуществе и обязательствах имущественного характера своих супруги (супруга) и несовершеннолетних детей?

- **граждане, претендующие на замещение должностей государственной гражданской службы**
- граждане, претендующие на замещение должностей гражданской службы, включенных в перечни, установленные нормативными правовыми актами Российской Федерации
- граждане, иностранные граждане, претендующие на замещение должностей гражданской службы

ЗАДАНИЕ 4. Выберите правильный вариант ответа:
Личная заинтересованность гражданского служащего, которая влияет или может повлиять на надлежащее исполнение им должностных (служебных) обязанностей – это … .

- **конфликт интересов**
- коррупция
- коррупциогенный фактор

ЗАДАНИЕ 5. Выберите правильный вариант ответа:
Предотвращение или урегулирование конфликта интересов на гражданской службе может состоять … .

- в понижении гражданского служащего в должности
- **в отказе гражданского служащего от выгоды, явившейся причиной возникновения конфликта интересов**
- в прекращении государственной гражданской службы

ЗАДАНИЕ 6. Выберите правильный вариант ответа:
Непринятие гражданским служащим, являющимся стороной конфликта интересов, мер по предотвращению или урегулированию конфликта интересов … .

- несоблюдением требований к служебному поведению, влекущим наложение дисциплинарного взыскания
- **правонарушением, влекущим увольнение гражданского служащего с гражданской службы**
- преступлением

ЗАДАНИЕ 7. Выберите правильный вариант ответа:
В какой форме обязан уведомить гражданский служащий о возникшем конфликте интересов или о возможности его возникновения?

- **в письменной**

- в устной
- допускаются обе формы уведомления

ЗАДАНИЕ 8. Выберите правильный вариант ответа:
Вправе ли гражданский служащий выполнять иную оплачиваемую работу?
- не вправе
- **вправе, если это не повлечет за собой конфликта интересов**
- вправе

ЗАДАНИЕ 9. Выберите правильный вариант ответа:
Вправе ли государственный служащий публично высказываться, в том числе в СМИ и давать оценки либо высказывать свои суждения?
- нет
- **да, если это входит в его должностные обязанности**
- да

ЗАДАНИЕ 10. Выберите правильный вариант ответа:
Решение комиссии по соблюдению требований к служебному поведению принимается … .
- **тайным голосованием**
- открытым голосованием
- возможны оба варианта

ЗАДАНИЕ 11. Выберите правильный вариант ответа:
Государственный служащий обязан уведомить представителя нанимателя … .
- **обо всех случаях совершенных коррупционных действий**
- только о склонении к коррупционным действиям лично государственного служащего
- только о факте коррупционных действий в отношении государственного служащего

ЗАДАНИЕ 12. Выберите правильный вариант ответа:
К взысканиям, которые предусмотрены за совершение коррупционных действий, независимо от их тяжести относятся … .
- **дисциплинарные взыскания в виде замечания, выговора, предупреждения о неполном должностном соответствии, либо увольнения**
- отмена выплаты премии
- дисциплинарные взыскания в виде замечания, выговора, строгого выговора

ЗАДАНИЕ 13. Выберите правильный вариант ответа:
Государственный служащий обязан предоставлять сведения о доходах каких членов семьи?
- всех близких родственников, включая родителей, а также сестер и братьев
- **супруги (супруга) и несовершеннолетних детей**
- супруги (супруга) и родителей

ЗАДАНИЕ 14. Выберите правильный вариант ответа:
Утрата доверия государственного лица за совершенные коррупционные действия возможна … .
- **при установленном факте получении взятки**
- при опоздании на работу
- при отказе в выполнении неправомерного поручения

ЗАДАНИЕ 15. Выберите пример коррупционных действий:
- получение любого подарка

- **использование служебного положения для получения выгоды в отношении родственников**
- отказ в выполнении неправомерного поручения

ЗАДАНИЕ 16. Выберите правильный вариант ответа:
Кто является субъектом коррупционной деятельности?
- только государственные служащие
- **физические и юридические лица**
- органы публичной власти

ЗАДАНИЕ 17. Выберите правильный вариант ответа:
Какова основная цель Национальной стратегии противодействия коррупции?
- **искоренение причин и условий, порождающих коррупцию в российском обществе**
- формирование у субъекта определённого отношения к коррупционным проявлениям
- формирование у субъекта негативного отношения к коррупционным проявлениям

ЗАДАНИЕ 18. Выберите правильный вариант ответа:
Кто может быть привлечен к уголовной ответственности за совершение коррупционных преступлений?
- только лицо, получающее взятку
- **лицо, которое получает взятку; лицо, которое дает взятку; лицо, которое передает взятку взяткополучателю**
- лицо, дающее взятку

ЗАДАНИЕ 19. Выберите правильный вариант ответа:
Что запрещается гражданскому служащему в связи с прохождением гражданской службы?
- **заниматься предпринимательской деятельностью лично или через доверенных лиц**
- нет запретов
- заниматься творческой деятельностью

ЗАДАНИЕ 20. Выберите правильный вариант ответа:
Какая сумма признается крупным размером взятки (а также стоимость ценных бумаг, иного имущества или выгод имущественного характера)?
- от 25 до 150 тысяч рублей
- **от 150 тысяч рублей до 1 миллиона рублей**
- от 1 миллиона до 5 миллионов рублей

ЗАДАНИЕ 21. Выберите правильный вариант ответа:
Задачей федеральных государственных органов в области информационных технологий для профилактики коррупции является … .
- внедрение современных информационных технологий
- **обеспечение наличия полноты сведений, содержащихся на сайтах государственных органов, по вопросам профилактики и противодействия коррупции и иным правонарушениям**
- обеспечение государственной защиты государственных служащих

ЗАДАНИЕ 22. Выберите правильный вариант ответа:

Органом, ответственным за реализацию в России положений Конвенции против коррупции 2003 г. по всем вопросам взаимной правовой помощи (за исключением гражданско-правовых вопросов), является … .

- **Генеральная прокуратура Российской Федерации**
- Следственный комитет Российской Федерации
- ФСБ Российской Федерации

ЗАДАНИЕ 23. Выберите правильный вариант ответа:
В случае, если государственный служащий владеет ценными бумагами, акциями (долями участия, паями в уставных (складочных) капиталах организаций), обязан ли он в целях предотвращения конфликта интересов передать принадлежащие ему ценные бумаги, акции (доли участия, паи в уставных (складочных) капиталах организаций) в доверительное управление?

- нет, не обязан
- **да, обязан**
- обязан в случаях, установленных законом

ЗАДАНИЕ 24. Выберите действие, являющееся коррупционным нарушением:

- получение премии за добросовестное выполнение служебных обязанностей
- **получение должностным лицом в качестве подарка скидки, ссуды, бесплатной услуги от физических лиц и организаций, в отношении которых осуществлял государственные функции**
- получение любого подарка

ЗАДАНИЕ 25. Выберите правильный вариант ответа:
Является ли должностной (служебной) обязанностью государственного служащего уведомление о фактах обращения к нему в целях склонения к совершению коррупционных правонарушений?

- **да, является его обязанностью**
- нет, не является обязанностью, а только рекомендовано антикоррупционным законодательством
- нет, не является

ЗАДАНИЕ 26. Выберите правильный вариант ответа:
Что относится к конфликту интересов (в соответствии с Федеральным законом от 25.12.2008 № 273-ФЗ «О противодействии коррупции»)?

- **ситуация, при которой личная заинтересованность (прямая или косвенная) лица, замещающего должность, замещение которой предусматривает обязанность принимать меры по предотвращению и урегулированию конфликта интересов, влияет или может повлиять на надлежащее, объективное и беспристрастное исполнение им должностных (служебных) обязанностей**
- наличие завышенных требований к лицу, предъявляемых для реализации принадлежащего ему права
- противоречия, в том числе внутренние, между нормами, создающие для государственных органов, органов местного самоуправления или организаций (их должностных лиц) возможность произвольного выбора норм, подлежащих применению в конкретном случае

ЗАДАНИЕ 27. Выберите правильный вариант ответа:
В течение какого периода после увольнения с государственной службы граждане, замещавшие должности государственной гражданской службы, перечень которых устанавливается нормативными правовыми актами Российской Федерации, обязаны при заключении трудовых договоров сообщать работодателю сведения о последнем месте службы?

- в течение двух лет
- в течение 12 месяцев
- в течение пяти лет

2) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. На экзамене студента Иванова И.В. преподаватель попросил назвать федеральный закон, который закрепляет основные принципы противодействия коррупции, правовые и организационные основы предупреждения коррупции и борьбы с ней, минимизации и (или) ликвидации последствий коррупционных правонарушений. Студент сказал, что таким актом является Федеральный закон «О государственной гражданской службе Российской Федерации». Согласны ли Вы с его ответом? (в случае отрицательного ответа, укажите правильный ответ на вопрос преподавателя).

Ответ: Нет, Федеральный закон «О противодействии коррупции».

ЗАДАНИЕ 2. Министерство юстиции России ссылаясь на то, что оно не является субъектом, который может проводить антикоррупционную экспертизу нормативных правовых актов и их проектов, не стало рассматривать проект федерального закона «Об административных процедурах». Согласны ли Вы с позиции федерального органа исполнительной власти? Обоснуйте ответ.

Ответ: Нет, поскольку согласно Федеральному закону от «Об антикоррупционной экспертизе нормативных правовых актов и проектов нормативных правовых актов» антикоррупционная экспертиза нормативных правовых актов (проектов нормативных правовых актов) проводится федеральным органом исполнительной власти в области юстиции.

ЗАДАНИЕ 3. Студент Петров на вопрос, что понимается под конфликтом интересов в Федеральном законе «О противодействии коррупции», ответил, что это ситуация, при которой личная заинтересованность (прямая или косвенная) лица, замещающего должность, замещение которой предусматривает обязанность принимать меры по предотвращению и урегулированию конфликта интересов, влияет или может повлиять на надлежащее, объективное и беспристрастное исполнение им должностных (служебных) обязанностей (осуществление полномочий). Согласны ли Вы с ответом студента? Обоснуйте ответ.

Ответ: Да, Федеральный закон «О противодействии коррупции» закрепляет понятие «конфликт интересов».

ЗАДАНИЕ 4. В действиях главного специалиста отдела кадров Иванова В.И. усматривался конфликт интересов, в связи с чем он был уволен. Правомерно ли увольнение в связи с утратой доверия при непринятие лицом, являющимся стороной конфликта интересов, мер по предотвращению или урегулированию конфликта интересов? Обоснуйте ответ.

Ответ: Да, Федеральный закон «О противодействии коррупции» закрепляет положения об увольнении (освобождении от должности) лиц, замещающих государственные должности Российской Федерации, государственные должности субъектов Российской Федерации, муниципальные должности, в связи с утратой доверия.

ЗАДАНИЕ 5. Муниципальный служащий Иванов В.И. был привлечен к административной ответственности, и к нему было применено административное наказание в виде дисквалификации. Представитель нанимателя посчитал данное обстоятельство недопустимым для дальнейшего прохождения службы и расторг трудовой договор с Ивановым В.И. Правомерно ли поступил представитель нанимателя? Обоснуйте ответ.
Ответ: Решение, принятое представителем нанимателя, является правомерным. В соответствии с Федеральным законом «О муниципальной службе в Российской Федерации» трудовой договор с муниципальным служащим может быть расторгнут в случае применения административного наказания в виде дисквалификации.

ЗАДАНИЕ 6. Руководитель управления Сидоров А.М. полагал, что за совершение коррупционного правонарушения его не привлекут к уголовной ответственности, поскольку действующим законодательством предусмотрены административная, гражданско-правовая и дисциплинарная ответственность. Согласны ли Вы с мнением должностного лица? Обоснуйте ответ.
Ответ: Нет, поскольку ФЗ "О противодействии коррупции" закрепляет, что граждане Российской Федерации, иностранные граждане и лица без гражданства за совершение коррупционных правонарушений несут уголовную, административную, гражданско-правовую и дисциплинарную ответственность в соответствии с законодательством Российской Федерации.

ЗАДАНИЕ 7. Начальник отдела департамента имущественных и земельных отношений Воронежской области Иванов И.И. женился на ведущем специалисте того же департамента Петровой П.А. Могут ли после заключения брака супруги Ивановы проходить государственную службу в одном подразделении и (или) одном Департаменте? Обоснуйте ответ.
Ответ: Нет. После заключения брака супруги Сазоновы не могут проходить государственную гражданскую службу потому, что в соответствии с пунктом 5 части 1 статьи 16 Федерального закона «О государственной гражданской службе РФ» наличие близкого родства или свойства государственных гражданских служащих (родителей, супругов, братьев, сестер и др.), связанное с непосредственной их подчиненностью или подконтрольностью одного другому – есть ограничение (запрет) в дальнейшем прохождении такой службы в одном отделе или ином подразделении.

ЗАДАНИЕ 8. В ходе проверки исполнения законодательства о противодействии коррупции Россошанской межрайонной прокуратурой было установлено, что руководитель АО «Россошанский элеватор» при трудоустройстве бывшего руководителя отдела образования и молодежной политики администрации района не сообщил прежнему работодателю о заключении трудового договора с бывшим муниципальным служащим. Предусмотрена ли законодательством обязанность сообщать представителю нанимателя (работодателю) государственного и муниципального служащего по последнему месту его службы о заключении трудового или гражданско-правового договора? Обоснуйте ответ.

Ответ: Да. Согласно Федеральному закону "О противодействии коррупции" гражданин, замещавший должности государственной или муниципальной службы, перечень которых устанавливается нормативными правовыми актами Российской Федерации, в течение двух лет после увольнения с государственной или муниципальной службы обязан при заключении трудовых или гражданско-правовых договоров на выполнение работ (оказание услуг), указанных в части 1 настоящей статьи, сообщать работодателю сведения о последнем месте своей службы (ч. 2 ст. 12).

ЗАДАНИЕ 9. К государственному гражданскому служащему Иванову И.И. обратились представители коммерческой организации с просьбой совершить действия в их интересе, которые бы явились коррупционным правонарушением. Иванов И.И. отказался от совершения такого рода действия, но, при этом, не уведомил представителя нанимателя о данном обращении. В ходе служебной проверки данный факт был вскрыт, в результате чего последовало увольнение Иванова И.И. с гражданской службы. Обоснованно ли данное решение? Поясните ответ.
Ответ: Да обоснованно, так как Федеральным законом «О противодействии коррупции» установлена обязанность государственных и муниципальных служащих уведомлять об обращениях в целях склонения к совершению коррупционных правонарушений.

ЗАДАНИЕ 10. Верно ли, что при выявлении в нормативном правовом акте коррупциогенных факторов прокурор не обязан вносить требование прокурора об изменении нормативного правового акта? Обоснуйте ответ.
Ответ: Нет. Согласно Федеральному закону "О прокуратуре Российской Федерации" при выявлении в нормативном правовом акте коррупциогенных факторов прокурор вносит в орган, организацию или должностному лицу, которые издали этот акт, требование об изменении нормативного правового акта с предложением способа устранения выявленных коррупциогенных факторов либо обращается в суд в порядке, предусмотренном процессуальным законодательством Российской Федерации.

ЗАДАНИЕ 11. Помощник заместителя Председателя Верховного Суда Российской Федерации Чашкина С.С. в установленный законодательством срок не представила сведения о своих доходах и расходах, об имуществе и обязательствах имущественного характера, мотивировав такое бездействие фактом нахождения в отпуске по уходу за ребенком, за что была привлечена к дисциплинарной ответственности. Законно ли применение к Чашкиной С.С. мер дисциплинарной ответственности? Обоснуйте ответ.
Ответ: Действия Чашкиной неправомерны. Привлечение Чашкиной С.С. к дисциплинарной ответственности законно. Статья 8 Федерального закона от 25 декабря 2008 г. № 273-ФЗ «О противодействии коррупции» не содержит каких-либо исключений из установленной для служащих обязанности представлять сведения о своих доходах, а также о доходах своих супруги (супруга) и несовершеннолетних детей, нахождение в отпуске по уходу за ребенком не является основанием непредставления указанных сведений.
В случае непредставления или представления неполных или недостоверных сведений о доходах, расходах, об имуществе и обязательствах имущественного характера гражданин подлежит привлечению к дисциплинарной ответственности в порядке, предусмотренном статьями 59.1 и 59.2 Федерального закона от 27 июля 2004 г. № 79-ФЗ «О государственной гражданской службе Российской Федерации».

ЗАДАНИЕ 12. Начальнику Управления организации оценки федерального имущества Федерального агентства по управлению государственным имуществом Алымову В.В. в период командировки была преподнесена картина, которую он принял, и в последующем повесил ее в своем кабинете. Правомерно ли поступил Алымов В.В.? Обоснуйте ответ.
Ответ: Нет, неправомерно. Подарки, полученные государственным служащим в связи с протокольными мероприятиями, со служебными командировками и с другими официальными мероприятиями, признаются федеральной собственностью или собственностью субъекта РФ и подлежат сдаче в орган, в котором госслужащий проходит службу (п. 7 ч. 3 ст. 12.1 Закона от 25.12.2008 № 273-ФЗ).

ЗАДАНИЕ 13. Инспектор по особым поручениям отдела по взаимодействию с территориальными органами МВД России Исаев И.И. получил через посредника 50 тысяч рублей от заместителя начальника одного из следственных отделов МВД Воронежской области. Денежные средства были переданы за помощь в прохождении военно-врачебной комиссии в медико-санитарной части. Имеет ли место в данном казусе коррупция? Обоснуйте ответ.
Ответ: Да. Действия Исаева содержат признаки преступления, предусмотренные ст. 290 УК РФ (ч.1. ст. 290 УК РФ)

ЗАДАНИЕ 14. ООО «ЛИБЕР» договаривается с депутатом Государственной Думы Российской Федерации, что он проголосует в Государственной Думе так, как это выгодно Обществу, взамен на долю в ООО «ЛИБЕР». Имеет ли место в данном казусе коррупция? Обоснуйте ответ.
Ответ: Да. Коррупция – злоупотребление служебным положением, дача взятки, получение взятки, злоупотребление полномочиями, коммерческий подкуп либо иное незаконное использование физическим лицом своего должностного положения вопреки законным интересам общества и государства в целях получения выгоды в виде денег, ценностей, иного имущества или услуг имущественного характера, иных имущественных прав для себя или для третьих лиц либо незаконное предоставление такой выгоды указанному лицу другими физическими лицами. (ст. 1 ФЗ «О противодействии коррупции»).

ЗАДАНИЕ 15. Пациент районной Аннинской больницы Володин Е.Е. регулярно передает денежные средства врачу Пенкину А.А. за обслуживание вне очереди. Также Пенкин А.А. предоставляет необходимые для лечения бронхиальной астмы пациента лекарства. Имеет ли место в данном казусе коррупция? Обоснуйте ответ.
Ответ: Да. В соответствии с российским законодательством, и получение незаконного вознаграждения мед. работником, и дача взятки врачу квалифицируются как уголовные правонарушения (ст. 290, 291 УК РФ).

ЗАДАНИЕ 16. Налоговый инспектор Котова А.А. регулярно использует служебный автомобиль после рабочего дня для поездок по личным делам, не связанных с осуществлением профессиональной деятельности. Содержатся ли в действиях Котовой А.А. признаки коррупционного правонарушения? Обоснуйте ответ.
Ответ: Да. Использование служебного автомобиля в целях, не связанных со служебной деятельностью, запрещено. В соответствии со ст.1 ФЗ «О противодействии коррупции» такие действия квалифицируются как злоупотребление служебным положением и считаются проявлением коррупции.

Законами о государственной гражданской службе, о муниципальной службе установлен прямой запрет на использование в целях, не связанных с исполнением должностных обязанностей, средства материально-технического, финансового и иного обеспечения (п. 8 ст.17 ФЗ «О государственной гражданской службе»).

ЗАДАНИЕ 17. Заместителю руководителя управления физической культуры и спорта Исаеву А.А., участвовавшему в церемонии открытия спортивно-развлекательного центра, владельцем центра был вручен подарочный сертификат на услуги центра, предоставляющий право на бесплатное посещение центра в течение года. Исаев А.А. тем же вечером подарил указанный сертификат своей сестре – Баранкиной П.П. Содержатся ли в действиях Исаева А.А. признаки коррупционного правонарушения? Обоснуйте ответ.
Ответ: Да. Государственному гражданскому служащему запрещено получать в связи с исполнением должностных обязанностей вознаграждения от физических и юридических лиц (подарки, денежное вознаграждение, ссуды, услуги, оплату развлечений, отдыха, транспортных расходов и иные вознаграждения) (п. 7 ст.17 ФЗ «О государственной гражданской службе»).

ЗАДАНИЕ 18. Налоговый инспектор Котова А.А. с целью трудоустройства сына обратилась к директору ООО «ГАЗСТРОЙПРОМТОРГ» с просьбой о содействии в трудоустройстве, в результате чего сын Котовой А.А. был принят на работу. В благодарность за это, инспектор Котова А.А. по собственной инициативе сообщала главному бухгалтеру ООО «ГАЗСТРОЙПРОМТОРГ» о предстоящих проверках, помогала советами в составлении финансовой отчетности. Имеет ли место в данном казусе коррупция? Обоснуйте ответ.
Ответ: Да. В соответствии со ст.1 ФЗ «О противодействии коррупции» коррупция – это злоупотребление служебным положением, дача взятки, получение взятки, злоупотребление полномочиями, коммерческий подкуп либо иное незаконное использование физическим лицом своего должностного положения вопреки законным интересам общества и государства в целях получения выгоды в виде денег, ценностей, иного имущества или услуг имущественного характера, иных имущественных прав для себя или для третьих лиц либо незаконное предоставление такой выгоды указанному лицу другими физическими лицами; совершение указанных деяний от имени или в интересах юридического лица.

ЗАДАНИЕ 19. Пугачева А.П. передала заместителю начальника следственного изолятора Агееву А.Р. коробку шоколадных конфет стоимостью 800 рублей за организацию встречи с мужем, содержащимся в данном изоляторе. Содержатся ли в действиях указанных лиц признаки коррупционного правонарушения? Обоснуйте ответ.
Ответ: Да. В соответствии со ст.1 ФЗ «О противодействии коррупции» коррупция – это злоупотребление служебным положением, дача взятки, получение взятки, злоупотребление полномочиями, коммерческий подкуп либо иное незаконное использование физическим лицом своего должностного положения вопреки законным интересам общества и государства в целях получения выгоды в виде денег, ценностей, иного имущества или услуг имущественного характера, иных имущественных прав для себя или для третьих лиц либо незаконное предоставление такой выгоды указанному лицу другими физическими лицами; совершение указанных деяний от имени или в интересах юридического лица.

ЗАДАНИЕ 20. Член конкурсной комиссии образовательной организации позвонил одному из исполнителей ранее выполненных государственных контрактов, чтобы сообщить информацию о том, что будет объявлен новый конкурс, и предложил данному лицу принять в нем участие. Имеет ли место в данном казусе коррупция? Обоснуйте ответ.
Ответ: Нет. Само по себе информирование о предстоящем конкурсе не является проявлением коррупции.

ЗАДАНИЕ 21. Может ли государственный служащий получать подарки от своего непосредственного подчиненного? Обоснуйте ответ.
Ответ: Государственному служащему не следует принимать подарки от непосредственных подчиненных вне зависимости от их стоимости и повода дарения в соответствии с ФЗ «О государственной гражданской службе».

ЗАДАНИЕ 22. Государственный служащий участвует в осуществлении отдельных функций государственного управления в отношении организации, перед которой сам государственный служащий и/или его родственники имеют имущественные обязательства. Какие меры необходимо принять государственному служащему?
Ответ: В соответствии с действующим законодательством государственному служащему следует уведомить представителя нанимателя и непосредственного начальника о наличии личной заинтересованности в письменной форме. До урегулирования имущественного обязательства государственного служащего не следует отстранить от исполнения должностных (служебных) обязанностей в отношении организации, перед которой сам государственный служащий, его родственники или иные лица, с которыми связана личная заинтересованность государственного служащего, имеют имущественные обязательства при условии приостановления получения им доходов от соответствующей гражданско-правовой деятельности.

ЗАДАНИЕ 23. В 2020 году А. была назначена на должность заместителя начальника отдела в территориальном органе федеральной службы. В 2022 году супруг А. был назначен на должность руководителя этого территориального органа. Присутствует ли в данной ситуации конфликт интересов? Обоснуйте ответ, при необходимости укажите возможные действия государственного гражданского служащего в данной ситуации.
Ответ. Да, присутствует. Государственному служащему необходимо уведомить представителя нанимателя о наличии конфликта интересов.

ЗАДАНИЕ 24. Заместителю начальника Департамента спорта и туризма Министерства Безобразову, участвовавшему согласно протоколу в церемонии открытия спортивно-развлекательного центра, владельцем центра в числе прочих сувениров была вручена платиновая карта VIP-клиента, предоставляющая право на 90-процентную скидку на все услуги центра. Согласно приложенной справке совокупная стоимость изготовления сувенирной продукции составляет 2 тыс. 850 руб. Безобразов той же ночью передал карту ранее не знакомой с ним Душечкиной, которая решила воспользоваться картой через два месяца, посетила указанный центр и по предъявлении карты получила скидку на сумму 32 тыс. рублей. Дайте правовую оценку действиям Безобразова.
Ответ: Безобразов должен был уведомить представителя нанимателя о полученном подарке в соответствии с действующим законодательством.

ЗАДАНИЕ 25. К гражданскому служащему Афанасьеву А.Д. обратились представители коммерческой организации с просьбой совершить действия в их интересе, которые бы явились коррупционным правонарушением. Афанасьев А.Д. отказался от совершения такого рода действия, но, при этом, не уведомил представителя нанимателя о данном обращении. В ходе служебной проверки данный факт был вскрыт, в результате чего последовало увольнение Афанасьева А.Д. с гражданской службы. Обоснованно ли данное решение? Поясните ответ.
Ответ: Да, обоснованно. Согласно ст. 9 Федерального закона «О противодействии коррупции» установлена обязанность государственных и муниципальных служащих уведомлять об обращениях в целях склонения к совершению коррупционных правонарушений.

ЗАДАНИЕ 26. Муниципальный служащий Федоров А.А. был привлечен к административной ответственности и к нему было применено административное наказание в виде дисквалификации. Представитель нанимателя посчитал данное обстоятельство недопустимым для дальнейшего прохождения службы и расторг трудовой договор с Федоровым А.А. Дайте правовую оценку принятому решению.
Ответ: Решение, принятое представителем нанимателя, является правомерным. В соответствии со статьей 19 Федерального закона «О муниципальной службе в Российской Федерации» трудовой договор с муниципальным служащим может быть расторгнут в случае применения административного наказания в виде дисквалификации.

ЗАДАНИЕ 27. К руководителю территориального управления министерства Усик М.М. обратилась Иванова И.В. с просьбой помочь получить служебную квартиру. В разговоре Иванова пообещала пригласить Усика в один из лучших ресторанов города после получения квартиры, отметить новоселье. Являются ли действия Ивановой коррупционными? Можно ли расценивать в качестве взятки приглашение в ресторан? Обоснуйте ответ.
Ответ: Да, действия Ивановой являются коррупционными. Приглашение в ресторан можно расценивать как взятка-благодарность. Усику не нужно соглашаться на предложение Ивановой пойти в ресторан.

ЗАДАНИЕ 28. Сазонов Н.А. – начальник отдела департамента субъекта женился на Матвеевой М.Г. – ведущем специалисте того же департамента. Могут ли после заключения брака супруги Сазоновы проходить государственную службу в одном подразделении и (или) одном Департаменте? Обоснуйте ответ.
Ответ: После заключения брака супруги Сазоновы не могут проходить государственную гражданскую службу потому, так как наличие близкого родства или свойства государственных гражданских служащих (родителей, супругов, братьев, сестер и др.), связанное с непосредственной их подчиненностью или подконтрольностью одного другому – есть ограничение (запрет) в дальнейшем прохождении такой службы в одном отделе или ином подразделении.

ЗАДАНИЕ 29. К сотруднице отдела кадров департамента здравоохранения субъекта РФ Звонаревой обратилась с просьбой о содействии в трудоустройстве ее давняя подруга Пустикова, поскольку департаментом был объявлен конкурс на замещение вакантной должности. Конкурс проходил в два этапа: выполнение тестового задания и собеседование. Учитывая дружеские отношения, Звонарева заранее передала Пустиковой тесты с ответами. Содержатся ли в действиях указанных лиц признаки коррупции? Обоснуйте ответ.

Ответ: Да, содержатся. В действиях Пустиковой состав правонарушения – склонение к коррупционному поведению. В действиях Звонаревой – не уведомление представителя нанимателя о наличии конфликта интересов.

ЗАДАНИЕ 30. Преподаватель кафедры деликтологии и криминологии, работающий на постоянной основе в качестве преподавателя 3 года, решил самостоятельно и за свой счет провести антикоррупционную экспертизу Федерального закона «О государственной гражданской службе Российской Федерации». Вправе ли преподаватель Юридического института осуществлять независимую антикоррупционную экспертизу? Обоснуйте ответ.
Ответ: Нет, не вправе. Антикоррупционную экспертизу проводят независимые эксперты специально аккредитованные при Министерстве юстиции РФ. Преподаватель вправе провести антикоррупционную экспертизу, если он аккредитован Министерством юстиции РФ.

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):
- 1 балл – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

2) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):
- 5 баллов – задание выполнено верно (получен правильный ответ, обоснован (аргументирован) ход выполнения (при необходимости));
- 2 балла – выполнение задания содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений, или получен верный ответ, но отсутствует обоснование хода его выполнения (если оно было необходимым), или задание выполнено не полностью, но получены промежуточные (частичные) результаты, отражающие правильность хода выполнения задания, или, в случае если задание состоит из выполнения нескольких подзаданий, 50% которых выполнено верно;
- 0 баллов – задание не выполнено или выполнено неверно (ход выполнения ошибочен или содержит грубые ошибки, значительно влияющие на дальнейшее его изучение).

ОПК-1. Способен использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, в профессиональной деятельности

Период окончания формирования компетенции: 8 семестр

Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:
Дисциплины (модули):

Б1.О.11 Математический анализ (1, 2, 3 семестры)
Б1.О.12 Линейная алгебра (1, 2 семестры)
Б1.О.13 Аналитическая геометрия (1 семестр)
Б1.О.15 Теория вероятностей (3 семестр)
Б1.О.16 Математическая статистика (4 семестр)
Б1.О.17 Комплексный анализ (4 семестр)
Б1.О.18 Дифференциальная геометрия и топология (3 семестр)
Б1.О.19 Дифференциальные уравнения (3, 4 семестры)
Б1.О.20 Аналитические методы решения уравнений механики сплошной среды (5 семестр)

Б1.О.26 Теоретическая и прикладная механика (2, 3, 4, 5 семестры)
Б1.О.27 Механика сплошной среды (4, 5 семестры)
Б1.О.28 Механика жидкости и газа (5 семестр)
Б1.О.29 Теория упругости (5 семестр)
Б1.О.30 Теория пластичности (6 семестр)
Б1.О.31 Сопротивление материалов (6 семестр)
Б1.О.33 Мехатроника (6 семестр)
Б1.О.34 Общая физика (7 семестр)
Б2.О.03(П) Производственная практика (научно-исследовательская работа) (7, 8 семестры)

Б1.О.11 Математический анализ

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1.1. Укажите названия, соответствующие описаниям числовых множеств:

- $\{\frac{a}{b} \mid a - \text{целое}, b - \text{натуральное}\}$
- $\{0;\ \pm 2;\ \pm 4; \dots\}$
- $\{0;\ \pm 1;\ \pm 2; \dots\}$
- $\{1;\ 2;\ 3; \dots\}$

Варианты для выбора:

- множество рациональных чисел
- множество четных чисел
- множество целых чисел
- множество натуральных чисел

* варианты для выбора приведены в порядке вышеуказанных множеств.

ЗАДАНИЕ 1.2. Установите соответствие между описаниями операций над множествами и названиями операций:

- Множество, состоящее из всех тех элементов, каждый из которых принадлежит хотя бы одному из множеств А и В
- Множество, состоящее из тех элементов, каждый из которых принадлежит как множеству А, так и множеству **В**
- Множество, состоящее из всех тех элементов, которые принадлежат множеству А, но не принадлежат множеству В

Варианты для выбора:

- объединение (сумма) множеств А и В
- пересечение множеств А и В
- разность множеств А и В

* варианты для выбора приведены в порядке вышеуказанных определений.

ЗАДАНИЕ 1.3. Установите соответствие между обозначениями и наименованиями логических символов:

- $\exists$
- $\Rightarrow$
- $\wedge$
- $\vee$
- $\Leftrightarrow$
- $\forall$

- $\neg$

Варианты для выбора:

- квантор существования
- импликация
- конъюнкция
- дизъюнкция
- эквивалентность
- квантор общности
- отрицание (инверсия)

* варианты для выбора приведены в порядке вышеуказанных символов.

ЗАДАНИЕ 1.4. Выберите верный ответ

Если выполнено утверждение

$$\exists(m \in \mathbb{R})\forall(x \in X)[x \geq m]$$

множество X является

- полным
- **ограниченным снизу**
- монотонным
- конечным

ЗАДАНИЕ 1.5. Выберите ограниченные снизу множества

- $\mathbb{N}$
- $\mathbb{Z}$
- $\{x|(x \in \mathbb{R}) \wedge (\sin x = 1)\}$
- $\{\boldsymbol{x}|(\boldsymbol{x} \in \mathbb{R}) \wedge (\boldsymbol{x} > \mathbf{153})\}$
- $\mathbb{R}$
- $\{x|(x \in \mathbb{R}) \wedge (x \vdots 2)\}$

ЗАДАНИЕ 1.6. Установите соответствие между наименованиями и описаниями числовых промежутков:

- $\{x|(x \in \mathbb{R}) \wedge (a < x \leq b)\}$
- $\{x|(x \in \mathbb{R}) \wedge (a < x < b)\}$
- $\{x|(x \in \mathbb{R}) \wedge (x \geq a)\}$

Варианты для выбора:

- полуинтервал
- интервал
- полупрямая

* варианты для выбора приведены в порядке вышеуказанных промежутков.

ЗАДАНИЕ 1.7. Выберите верный ответ

Если выполнено условие

$$\forall(M|(M \in \mathbb{R}) \wedge (M > 0))\exists(n_0 \in \mathbb{N})\forall(n|(n \in \mathbb{N}) \wedge (n \geq n_0))[|x_n| > M]$$

числовая последовательность $\{x_n\}$ называется

- знакопеременной
- **бесконечно большой**
- предельной
- сходящейся

ЗАДАНИЕ 1.8. Выберите верный ответ

Если выполнено условие

$$\exists(M \in \mathbb{R})\forall(i \in \mathbb{N})[x_i \leq M]$$

числовая последовательность $\{x_n\}$ называется

- предельной
- сходящейся
- монотонной
- **ограниченной сверху**

ЗАДАНИЕ 1.9. Выберите сходящиеся последовательности

- $\{\frac{(-1)^n}{n+2}\}_{n=1}^{\infty}$
- $\{(-1)^n \cdot n\}_{n=1}^{\infty}$
- $\{(-1)^n\}_{n=1}^{\infty}$
- $\{\frac{(-1)^n \cdot n^3}{n+2}\}_{n=1}^{\infty}$
- $\{\frac{1}{n}\}_{n=1}^{\infty}$

ЗАДАНИЕ 1.10. Выберите ограниченные последовательности

- $\{\frac{(-1)^n}{n+2}\}_{n=1}^{\infty}$
- $\{(-1)^n \cdot n\}_{n=1}^{\infty}$
- $\{(-1)^n\}_{n=1}^{\infty}$
- $\{\frac{(-1)^n \cdot n^3}{n+2}\}_{n=1}^{\infty}$
- $\{\frac{1}{n}\}_{n=1}^{\infty}$

ЗАДАНИЕ 1.11. Выберите верный ответ

Для того, чтобы возрастающая числовая последовательность сходилась, необходимо и достаточно, чтобы она была … .

- ограничена снизу
- **ограничена сверху**
- конечна
- монотонна

ЗАДАНИЕ 1.12. Выберите верный ответ

Функция $\alpha(x)$ имеет в точке a более высокий порядок малости, чем функция $\beta(x)$, если

- $\lim\limits_{x \to a} \frac{\beta(x)}{\alpha(x)} = 5$
- $\lim\limits_{x \to a} \frac{\alpha(x)}{\beta(x)} = 0$
- $\lim\limits_{x \to a} \frac{\alpha(x)}{\beta(x)} = 1$
- $\lim\limits_{x \to a} \frac{\beta(x)}{\alpha(x)} = 0$

ЗАДАНИЕ 1.13. Установите соответствие между определениями и наименованиями типов пределов функции (по Гейне):

- $\forall\,(\{x_n\}\colon \lim\limits_{n\to\infty} x_n = a, x_n < a\,)\,[\{f(x_n)\}\colon \lim\limits_{n\to\infty} f(x_n) = b]$
- $\forall\,(\{x_n\}\colon \lim\limits_{n\to\infty} x_n = a, x_n > a\,)\,[\{f(x_n)\}\colon \lim\limits_{n\to\infty} f(x_n) = b]$
- $\forall\,(\{x_n\}\colon \lim\limits_{n\to\infty} x_n = a, x_n \neq a\,)\,[\{f(x_n)\}\colon \lim\limits_{n\to\infty} f(x_n) = b]$

Варианты для выбора:

- предел функции слева от точки
- предел функции справа от точки
- предел функции в точке

* варианты для выбора приведены в порядке вышеуказанных определений.

ЗАДАНИЕ 1.14. Установите соответствие между определениями и наименованиями типов пределов функции (по Коши):

- $\forall(\varepsilon > 0\,)\exists(\delta = \delta(\varepsilon) > 0)\forall(x\colon a < x < a + \delta)[|f(x) - b| < \varepsilon]$
- $\forall(\varepsilon > 0\,)\exists(\delta = \delta(\varepsilon) > 0)\forall(x\colon x > \delta)[|f(x) - b| < \varepsilon]$
- $\forall(\varepsilon > 0\,)\exists(\delta = \delta(\varepsilon) > 0)\forall(x\colon 0 < |x - a| < \delta)[|f(x) - b| < \varepsilon]$

Варианты для выбора:

- предел функции справа от точки
- предел функции на бесконечности
- предел функции в точке

* варианты для выбора приведены в порядке вышеуказанных определений.

ЗАДАНИЕ 1.15. Выберите верный ответ

$\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sin x}{x} = \ldots$.

- **1**
- 0
- не существует
- π

ЗАДАНИЕ 1.16. Выберите верный ответ

Функция $f(x)$ называется непрерывной в точке a, если для любой сходящейся к пределу a последовательности $\{x_n\}$ значений ее аргументов соответствующая последовательность значений функции $\{f(x_n)\}$ сходится к ... .

- $\boldsymbol{f(a)}$
- 0
- $f(0)$
- a

ЗАДАНИЕ 1.17. Выберите верный ответ

Функция $f(x)$ называется ... на множестве X если

$$\forall(x_1, x_2 \in X\colon x_1 < x_2)[f(x_1) < f(x_2)]$$

- непрерывной
- ограниченной сверху
- сходящейся
- **возрастающей**

ЗАДАНИЕ 1.18. Выберите строго убывающие функции на заданных множествах:

- $f(x) = \sin x$ на $[-\pi; \pi]$
- $\boldsymbol{f(x) = x^2}$ **на** $(-\infty; -\mathbf{2}]$
- $f(x) = -1$ на $\mathbb{R}$
- $\boldsymbol{f(x) = \frac{1}{x}}$ **на** $(-\infty; \mathbf{0})$
- $f(x) = x$ на $\mathbb{R}$

ЗАДАНИЕ 1.19. Выберите ограниченные снизу функции на заданных множествах:

- $\boldsymbol{f(x) = \sin x}$ **на** $[-\boldsymbol{\pi}; \boldsymbol{\pi}]$
- $\boldsymbol{f(x) = x^2}$ **на** $(-\infty; -\mathbf{2}]$
- $\boldsymbol{f(x) = -1}$ **на** $\mathbb{R}$
- $f(x) = \frac{1}{x}$ на $(-\infty; 0)$
- $f(x) = x$ на $\mathbb{R}$

ЗАДАНИЕ 1.20. Выберите верный ответ
Пусть функция f имеет производную в точке x_0, а функция g имеет производную в точке $y_0 = f(x_0)$. Тогда существует $(g(f(x_0)))'$ и $(g(f(x_0)))\quad =\ldots$.

- $g'(f(x_0)) \cdot f(x_0)$
- $\frac{g'(f(x_0))}{f'(x_0)}$
- $\boldsymbol{g'(f(x_0)) \cdot f'(x_0)}$
- $g'(f(x_0)) + f'(x_0)$

ЗАДАНИЕ 1.21. Выберите верный ответ
Функция $f(x)$ называется ... на множестве X, если

$$\exists(M \in \mathbb{R})\forall(x \in X)[f(x) \leq M]$$

- сходящейся
- монотонной
- **ограниченной сверху**
- непрерывной

ЗАДАНИЕ 1.22. Установите соответствие между описаниями и наименованиями точек разрыва функции:

- Если хотя бы один из двух односторонних пределов функции $f(x)$ в точке a либо не существует, либо равен бесконечности, то точка a называется точкой ... функции $f(x)$
- Если конечный предел функции $f(x)$ в точке a существует ($\lim\limits_{x\to a-0} f(x) = \lim\limits_{x\to a+0} f(x) = \lim\limits_{x\to a} f(x)$), но не равен ее значению $f(a)$, то точка a называется точкой ... функции $f(x)$
- Если конечные пределы функции $f(x)$ в точке a справа и слева существуют и $\lim\limits_{x\to a-0} f(x) \neq \lim\limits_{x\to a+0} f(x)$, то точка a называется точкой ... функции $f(x)$

Варианты для выбора:

- разрыва 2-го рода
- устранимого разрыва
- разрыва 1-го рода

* варианты для выбора приведены в порядке вышеуказанных определений.

ЗАДАНИЕ 1.23. Установите соответствие между функциями и их производными:

- $-\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$
- $\frac{1}{1+x^2}$
- $-\cos x$
- $-\sin x$
- $\frac{1}{\cos^2 x}$
- $-\frac{1}{\sin^2 x}$
- $\frac{1}{x}$

Варианты для выбора:

- $(\arccos x)'$
- $(\operatorname{arctg} x)'$
- $(-\sin x)'$
- $(\cos x)'$
- $(\operatorname{tg} x)'$
- $(\operatorname{ctg} x)'$
- $(\ln x)'$

* варианты для выбора приведены в порядке вышеуказанных функций.

ЗАДАНИЕ 1.24. Выберите верный ответ
Если $F(x)$ – первообразная функции $f(x)$ на промежутке X, то функция ..., где C – произвольная постоянная, также является первообразной функции $f(x)$ на промежутке X.

- $\boldsymbol{F(x)+C}$
- $\frac{F(x)}{C}$
- $\frac{C}{F(x)}$
- $F(x)\cdot C$

ЗАДАНИЕ 1.25. Выберите верный ответ
Операция нахождения неопределенного интеграла называется ... .

- дифференцированием
- интегрализацией
- **интегрированием**
- аппроксимацией

ЗАДАНИЕ 1.26. Выберите правильный вариант ответа:
Пусть функция $f(x)$ определена на отрезке $[a;b]$ $(a<b)$. Рассмотрим разбиение (T,ξ) этого отрезка диаметра $d(T)$ с отмеченными точками ($T=\{x_0,x_1,\dots,x_{n-1},x_n\}$ такое, что $a=x_0<x_1<\dots<x_{n-1}<x_n=b$; $\Delta x_i=x_i-x_{i-1}$, $i=1;2;\dots;n$) и соответ- ствующую интегральную сумму Римана функции $f(x)$
$S(f,(T,\xi))=\sum_{i=1}^{n} f(\xi_i)\Delta x_i$.
Функция $f(x)$ называется интегрируемой по Риману на $[a;b]$, если

- $\boldsymbol{\exists(J)\forall(\varepsilon>0)\exists(\delta>0)\forall((T,\xi):d(T)<\delta)[|S(f,(T,\xi))-J|<\varepsilon]}$
- $\forall(c\in(a;b))\forall(J)\exists(\varepsilon>0)\forall(\delta>0)\exists(x:|x-c|<\delta)[|f(x)-J|<\varepsilon]$
- $\exists(c\in(a;b))\exists(J)\forall(\varepsilon>0)\exists(\delta>0)\forall(x:0<|x-c|<\delta)[|f(x)-J|<\varepsilon]$
- $\forall(J)\exists(\varepsilon>0)\forall(\delta>0)\exists((T,\xi):d(T)<\delta)[|S(f,(T,\xi))-J|<\varepsilon]$

ЗАДАНИЕ 1.27. Выберите правильный вариант ответа:
Если функция $f(x)$ интегрируема на $[a;b]$ по Риману, то она ... на $[a;b]$.

- сохраняет свой знак
- **ограничена**
- монотонна
- дифференцируема

ЗАДАНИЕ 1.28. Поставьте в соответствие формулировкам названия утверждений:
Пусть функция $f(x)$ определена и ограничена на отрезке $[a;b]$.

- $f(x)$ – интегрируемая по Риману на отрезке $[a;b]$ функция тогда и только тогда, когда $\bar{J}=\underline{J}$
- $f(x)$ – интегрируемая по Риману на отрезке $[a;b]$ функция тогда и только тогда, когда $\forall(\varepsilon>0)\exists(\delta>0)\forall((T',\xi'),(T'',\xi''):d(T')<\delta,d(T'')<\delta)[|S(f,(T',\xi'))-S(f,(T',\xi'))|<\varepsilon]$
- $f(x)$ – интегрируемая по Риману на отрезке $[a;b]$ функция тогда и только тогда, когда $\forall(\varepsilon>0)\exists(\delta>0)\forall((T,\xi):d(T)<\delta,)[\sum_{i=1}^{n}\omega_i\Delta x_i<\varepsilon]$

Варианты для выбора:

- критерий Дарбу интегрируемости функции
- критерий Коши интегрируемости функции
- критерий Римана интегрируемости функции

* варианты для выбора приведены в порядке вышеуказанных утверждений.

ЗАДАНИЕ 1.29. Выберите правильный вариант ответа:

Теорема о среднем значении. Пусть функции $f(x)$ и $\varphi(x)$ определены и интегрируемы на отрезке $[a;b]$, на котором функция $\varphi(x)$ … . Тогда при некотором $\mu \in [m;M]$, где $m = inf_{x\in[a;b]}f(x)$, $M = sup_{x\in[a;b]}f(x)$, имеет место равенство

$$\int_a^b (\varphi f)(x)dx = \mu \int_a^b \varphi(x)dx.$$

- дифференцируема
- **сохраняет свой знак**
- ограничена
- монотонна

ЗАДАНИЕ 1.30. Выберите правильный ответ:

Непрерывную функцию $F(x)$ называют ... на отрезке $[a;b]$, если функция $F(x)$ имеет во всех точках отрезка $[a;b]$, за исключением конечного множества $X \subset [a;b]$, производную, причем в этих точках $F'(x) = f(x)$.

- квадрируемой
- интегрируемой
- **обобщенной первообразной функции $\boldsymbol{f(x)}$**
- монотонной

ЗАДАНИЕ 1.31. Выберите правильный вариант ответа:

Пусть функции $u(x)$ и $v(x)$ непрерывны и дифференцируемы на отрезке $[a;b]$, то справедливо равенство:

- $\int_a^b u'(x)v'(x)\,dx = (u(x)v(x))|_a^b + \int_a^b u(x)v(x)\,dx$
- $\boldsymbol{\int_a^b u(x)v'(x)\,dx = (u(x)v(x))|_a^b - \int_a^b u'(x)v(x)\,dx}$
- $\int_a^b u(x)v(x)\,dx = -(u(x)v(x))|_a^b + \int_a^b u'(x)v'(x)\,dx$
- $\int_a^b u(x)v'(x)\,dx = (u(x)v(x))|_a^b - \int_a^b u(x)v'(x)\,dx$
- $\int_a^b u(x)v'(x)\,dx = (u'(x)v(x))|_a^b - \int_a^b u'(x)v(x)\,dx$
- $\int_a^b u(x)v'(x)\,dx = (u(x)v'(x))|_a^b + \int_a^b u'(x)v(x)\,dx$

ЗАДАНИЕ 1.32. Выбрать правильный вариант ответа:

Если кривая, задаваемая уравнением $y = f(x)$ при $x \in [a;b]$, является гладкой, то она спрямляема и ее длина l определяется равенством:

- $l = \int_0^{2\pi} f'(x)dx$
- $\boldsymbol{l = \int_a^b \sqrt{1 + (f'(x))^2}dx}$
- $l = \pi \int_a^b f^2(x)dx$
- $l = \int_a^b f(x)dx$

ЗАДАНИЕ 1.33. Выбрать правильный вариант ответа:

Если функция $f(x)$ неотрицательна на $[a;b)$, то для сходимости несобственного интеграла $\int_a^b f(x)dx$ необходимо и достаточно, чтобы все интегралы $\int_a^c f(x)dx$, $a \le c < b$ были … .

- монотонными на $[a;b]$
- интегрируемы
- определены
- **ограниченными по совокупности**

ЗАДАНИЕ 1.34. Выберите правильный вариант ответа:
Если $f(x) \leq g(x)$ для всех $x \in [a; b)$, то говорят, что функция $g(x)$ ... функцию $f(x)$.

- квадрирует
- дифференцирует
- **мажорирует**
- определяет

ЗАДАНИЕ 1.35. Установите соответствие между наименованиями и формулировками утверждений:

– Для сходимости несобственного интеграла $\int_a^b f(x)dx$ необходимо и достаточно, чтобы $\forall(\varepsilon > 0)\exists(c: a \leq c < b)\forall(c', c'': c < c' < b, c < c'' < b)[|\int_{c'}^{c''} f(x)dx| < \varepsilon]$

– Для того, чтобы несобственный интеграл $\int_a^b f(x)dx$ абсолютно сходился необходимо и достаточно, чтобы $\forall(\varepsilon > 0)\exists(c = c(\varepsilon): a \leq c < b)\forall(c', c'': c < c' < b, c < c'' < b)[|\int_{c'}^{c''} |f(x)|dx| < \varepsilon]$

– Если несобственные интегралы $\int_a^{+\infty} f(x)dx$ и $\int_a^{+\infty} g(x)dx$ сходятся, то для любых чисел α и β сходится и несобственный интеграл $\int_a^{+\infty}(\alpha f(x) + \beta g(x))dx$, причем $\int_a^{+\infty}(\alpha f(x) + \beta g(x))dx = \alpha \int_a^{+\infty} f(x)dx + \beta \int_a^{+\infty} g(x)dx$

– Пусть функции $f(x)$ и $g(x)$ определены и неотрицательны на $[a; b)$, при всех $x \in [a; b)$ справедливо неравенство $f(x) \leq g(x)$, и существует конечный предел $\lim_{x \to b} \frac{f(x)}{g(x)}$Тогда если интеграл $\int_a^b g(x)dx$ сходится, то и сходится интеграл $\int_a^b f(x)dx$, и если интеграл $\int_a^b f(x)dx$ расходится, то расходится и интеграл $\int_a^b g(x)dx$.

Варианты для выбора:

- критерий Коши сходимости несобственного интеграла
- критерий Коши абсолютной сходимости несобственного интеграла
- свойство линейности несобственных интегралов
- признак сравнения

* варианты для выбора приведены в порядке вышеуказанных утверждений.

ЗАДАНИЕ 1.36. Укажите характер сходимости геометрического ряда:
Геометрический ряд (ряд составленный из членов геометрической прогрессии) $1 + q + q^2 + \cdots + q^{k-1} + \cdots = \sum_{k=1}^{\infty} q^{k-1}$:

- при $q = 0$
- при $|q| = 1$
- при $|q| > 1$
- при $|q| < 1$

Варианты для выбора:

- сходится
- расходится
- расходится
- сходится

* варианты для выбора приведены в порядке вышеуказанных промежутков.

ЗАДАНИЕ 1.37. Выберите правильный вариант ответа (знак):
Пусть $\sum_{k=1}^{\infty} p_k$ и $\sum_{k=1}^{\infty} p'_k$ – два ряда с неотрицательными членами, и пусть для всех номеров k справедливо: $p_k \ldots p'_k$. Тогда сходимость ряда $\sum_{k=1}^{\infty} p'_k$ влечет за собой сходимость ряда $\sum_{k=1}^{\infty} p_k$, а расходимость ряда $\sum_{k=1}^{\infty} p_k$ влечет за собой расходимость ряда $\sum_{k=1}^{\infty} p'_k$

- $\geq$
- $\leq$
- $>$
- $<$
- $=$

ЗАДАНИЕ 1.38. Поставьте в соответствие значения константы характеру сходимости ряда:
Если $\sum_{k=1}^{\infty} p_k$ (1) – ряд с неотрицательными членами, а $\sum_{k=1}^{\infty} p'_k$ (2) – ряд со строго положительными членами, и существует $\lim\limits_{k\to\infty} \frac{p_k}{p'_k} = C$, то

- если $0 < C < \infty$
- если $C = +\infty$
- если $C = 0$

Варианты для выбора:

- сходимость (расходимость) ряда (1) эквивалентна сходимости (расходимости) ряда (2)
- сходимость ряда (1) влечет за собой сходимость ряда (2)
- сходимость ряда (2) влечет за собой сходимость ряда (1)

* варианты для выбора приведены в порядке вышеуказанных значениями.

ЗАДАНИЕ 1.39. Выберите правильный вариант ответа (знак):
Пусть $\sum_{k=1}^{\infty} p_k$ и $\sum_{k=1}^{\infty} p'_k$ – два ряда со строго положительными членами, и пусть для всех номеров k справедливо: $\frac{p_{k+1}}{p_k} \ldots \frac{p'_{k+1}}{p'_k}$. Тогда сходимость ряда $\sum_{k=1}^{\infty} p'_k$ влечет за собой сходимость ряда $\sum_{k=1}^{\infty} p_k$, а расходимость ряда $\sum_{k=1}^{\infty} p_k$ влечет за собой расходимость ряда $\sum_{k=1}^{\infty} p'_k$

- $\geq$
- $>$
- $\leq$
- $=$
- $<$

ЗАДАНИЕ 1.40. Установите соответствие между наименованиями и формулировками утверждений:

- Если функция $f(x)$, определенная при всех $x \geq 1$, неотрицательная и убывает, то ряд $\sum_{k=1}^{\infty} f(k)$ сходится тогда и только тогда, когда сходится интеграл $\int_1^{+\infty} f(x)dx$

- Пусть дан ряд $\sum_{k=1}^{\infty} p_k$ со строго положительными членами. Если для всех k (или, по крайней мере, начиная с некоторого номера k_0) справедливо неравенство $\frac{p_{k+1}}{p_k} \leq q < 1$ ($\frac{p_{k+1}}{p_k} \geq 1$), то ряд $\sum_{k=1}^{\infty} p_k$ сходится (расходится)

- Пусть дан ряд $\sum_{k=1}^{\infty} p_k$ со строго положительными членами. Если для всех k (или, по крайней мере, начиная с некоторого номера k_0) справедливо неравенство $\sqrt[k]{p_k} \leq q < 1$ ($\sqrt[k]{p_k} \geq 1$), то ряд $\sum_{k=1}^{\infty} p_k$ сходится (расходится)

Варианты для выбора:

- интегральный признак
- признак Даламбера
- признак Коши

* варианты для выбора приведены в порядке вышеуказанных утверждений.

ЗАДАНИЕ 1.41. Поставьте в соответствие значения константы характеру сходимости ряда:
Пусть дан ряд $\sum_{k=1}^{\infty} p_k$ со строго положительными членами. Если существует предел $\lim\limits_{k\to\infty} \frac{p_{k+1}}{p_k} = C$, то ряд $\sum_{k=1}^{\infty} p_k$

- если $C = 0$
- если $C < 1$
- если $C > 1$

Варианты для выбора:

- сходится
- сходится
- расходится

* варианты для выбора приведены в порядке вышеуказанных промежутков.

ЗАДАНИЕ 1.42. Поставьте в соответствие значения константы характеру сходимости ряда:
Пусть дан ряд $\sum_{k=1}^{\infty} p_k$ со строго положительными членами. Если существует предел $\lim\limits_{k\to\infty} \sqrt[k]{p_k} = C$, то ряд $\sum_{k=1}^{\infty} p_k$

- если $C > 1$
- если $C < 1$
- если $C = 0$

Варианты для выбора:

- расходится
- сходится
- сходится

* варианты для выбора приведены в порядке вышеуказанных промежутков.

ЗАДАНИЕ 1.43. Выберите правильный вариант ответа:
Ряд $\sum_{k=1}^{\infty} u_k$ называется абсолютно сходящимся, если сходится ряд ...

- $\sum_{k=1}^{\infty} (-u_k)^k$
- $\sum_{k=1}^{\infty} (-1)^{u_k}$
- $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{u_k}$
- $\sum_{\boldsymbol{k=1}}^{\infty} |\boldsymbol{u_k}|$

ЗАДАНИЕ 1.44. Выберите правильный вариант ответа:
Пусть дан ряд $\sum_{k=1}^{\infty} u_k$

- из обычной сходимости ряда следует его абсолютная сходимость
- понятия абсолютной сходимости и обычной сходимости эквивалентны
- **из абсолютной сходимости ряда следует его обычная сходимость**

ЗАДАНИЕ 1.45. Выберите правильный вариант ответа:
Если модули членов знакочередующегося ряда $\sum_{k=1}^{\infty} (-1)^{k-1} p_k$, где все $p_k > 0$, образуют ... бесконечно малую последовательность, то этот ряд сходится.

- постоянную
- **невозрастающую/убывающую**
- неубывающую/возрастающую

ЗАДАНИЕ 1.46. Выберите правильный вариант ответа:
Ряд $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^{k-1}}{k}$

- **условно сходится**

- абсолютно сходится
- расходится

ЗАДАНИЕ 1.47. Установите соответствие между наименованиями и описаниями характеристик функциональной последовательности $\{f_n(x)\}$ на множестве X:

- $\forall(n \in \mathbb{N})\forall(x \in X)[f_n(x) > f_{n+1}(x)]$
- $\forall(\varepsilon > 0)\exists(n_0 = n_0(\varepsilon) \in \mathbb{N})\forall(n \in \mathbb{N}: n \geq n_0)\forall(x \in X)[|f_n(x) - f(x)| < \varepsilon]$
- $\exists(M > 0)\forall(n \in \mathbb{N})\forall(x \in X)[|f_n(x)| \leq M]$
- $\forall(x \in X)\forall(\varepsilon > 0)\exists(n_0 = n_0(\varepsilon, x) \in \mathbb{N})\forall(n \in \mathbb{N}: n \geq n_0)[|f_n(x) - f(x)| < \varepsilon]$

Варианты для выбора:

- убывающая
- равномерно сходящаяся
- ограниченная
- сходящаяся

* варианты для выбора приведены в порядке вышеуказанных описаний.

ЗАДАНИЕ 1.48. Выберите правильный вариант ответа:
Последовательность $\{f_n(x)\}$ функций, определенных на множестве X, равномерно сходится на этом множестве к функции $f(x)$ в том и только в том случае, когда $\lim\limits_{n\to\infty} sup_X|f_n(x) - f(x)| = \dots$.

- 1
- 0
- ∞
- не существует

ЗАДАНИЕ 1.49. Выберите правильный вариант ответа (знак):
Для любых трех точек M', M'' и M''' N-мерного евклидова пространства справедливо соотношение $\rho(M', M''') \dots \rho(M', M'') + \rho(M'', M''')$.

- $\leq$
- $\geq$
- $=$

ЗАДАНИЕ 1.50. Выберите правильный вариант ответа:
Последовательность $\{M_n\}$ точек N-мерного евклидова пространства R^N называется ..., если $\forall(\varepsilon > 0)\exists(n_0 \in \mathbb{N})\forall(n, p \in \mathbb{N}: n \geq n_0)[\rho(M_{n+p}, M_n) < \varepsilon]$.

- убывающей
- фундаментальной (последовательностью Коши)
- подпоследовательностью последовательности $\{1;\ 2; \dots; n; \dots\}$
- конечной

ЗАДАНИЕ 1.51. Выберите правильный вариант ответа:
Пусть на плоскости Oxy задача спрямляемая кривая $L = AB$ без точек самопересечения и участков самоналягания, параметризуемая при помощи уравнений $x = \varphi(t)$, $y = \psi(t)$, $a \leq t \leq b$.
Пусть функция $f(x, y)$ определена и непрерывна вдоль кривой $L = AB$. Разобьем отрезок $[a; b]$ на n частичных отрезков точками $a = t_0 < t_1 < t_2 < \dots < t_n = b$. Каж- дому значению t_k соответствует точка $M_k(x_k, y_k) \in L$, где $x_k = \varphi(t_k)$, $y_k = \psi(t_k)$. По- этому указанному разбиению кривой L на частичные дуги M_0M_1, M_1M_2, ..., $M_{n-1}M_n$. Выберем на каждой частичной дуге любую точку $M_k(\xi_k, \eta_k) \in M_{k-1}M_k$. Тогда суще- ствует значение $\tau_k \in [t_{k-1}, t_k]$ такое, что $\xi_k = \varphi(\tau_k)$, $\eta_k = \psi(\tau_k)$. Обозначим $\Delta t_k = t_{k-1} - t_k$, $\Delta x_k = x_{k-1} - x_k$, $\Delta y_k = y_{k-1} - y_k$, Δl_k – длина частичной дуги $M_{k-1}M_k$.

Криволинейным интегралом 1-го рода от функции $f(x,y)$ по дуге $L = AB$ называется предел интегральной суммы σ при стремлении к нулю длины наибольшей частичной дуги Δl_k, где $\sigma =$... .

- $\sum_{i=1}^{n} f(\xi_k, \eta_k)\,\Delta x_k + \sum_{i=1}^{n} f(\xi_k, \eta_k)\,\Delta y_k$
- $\boldsymbol{\sum_{i=1}^{n} f(\xi_k, \eta_k)\,\Delta l_k}$
- $\sum_{i=1}^{n} f(\xi_k, \eta_k)\,\Delta x_k$
- $\sum_{i=1}^{n} f(\xi_k, \eta_k)\,\Delta y_k$

ЗАДАНИЕ 1.52. Выберите правильный вариант ответа:
Если множество измеримо по Жордану, то оно … .

- конечно
- **ограничено**
- счетно
- неограниченно

ЗАДАНИЕ 1.53. Выберите правильный вариант ответа:
Если множество ограничено, то его верхняя и нижняя меры … .

- бесконечны
- **конечны**
- отрицательны
- равны

ЗАДАНИЕ 1.54. Выберите правильный вариант ответа:
Прямоугольник $R = [a \le x \le b] \times [c \le y \le d]$разбит на np частичных прямоугольников $R_{kl} = [x_{k-1} \le x \le x_k] \times [y_{l-1} \le y \le y_l]$, $k = 1; 2; \dots; n$, $l = 1; 2; \dots; p$. Величина равная ... называется диаметром разбиения.

- среднему арифметическому диаметров всех частичных прямоугольников R_{kl}
- сумме диаметров всех частичных прямоугольников R_{kl}
- среднему геометрическому диаметров всех частичных прямоугольников R_{kl}
- наименьшему из диаметров всех частичных прямоугольников R_{kl}
- наибольшему из диаметров всех частичных прямоугольников $\boldsymbol{R_{kl}}$

ЗАДАНИЕ 1.55. Выберите правильный вариант ответа:
Функция $f(x,y)$ определена на прямоугольнике $R = [a \le x \le b] \times [c \le y \le d]$, который разбит на np частичных прямоугольников $R_{kl} = [x_{k-1} \le x \le x_k] \times [y_{l-1} \le y \le y_l]$, $k = 1; 2; \dots; n$, $l = 1; 2; \dots; p$. На каждом частичном прямоугольнике R_{kl} выбрана произвольная точка (ξ_k, η_l) и составлена интегральная сумма $\sigma = \sum_{k=1}^{n} \sum_{l=1}^{p} f(\xi_k, \eta_l)\Delta R_{kl}$, где $\Delta R_{kl} = \Delta x_k \cdot \Delta y_l$, $\Delta x_k = x_k - x_{k-1}$, $\Delta y_l = y_l - y_{l-1}$. Функция

$f(x,y)$ называется … на прямоугольнике R, если для этой функции существует на прямоугольнике R конечный предел I ее интегральных сумм σ при стремлении к нулю диаметра разбиения прямоугольника R.

- дифференцируемой
- монотонной
- **интегрируемой**
- непрерывной

ЗАДАНИЕ 1.56. Выберите правильный вариант ответа (знак):
Если обе функции $f(x,y)$ и $g(x,y)$ интегрируемы в области D и всюду в этой области $f(x,y) \le g(x,y)$, то $\iint_D f(x,y)dxdy$ ... $\iint_D g(x,y)dxdy$.

- $\le$
- $\ge$
- $=$

ЗАДАНИЕ 1.57. Выберите правильный вариант ответа:
Если функция $f(x,y)$ интегрируема в области D и если область D при помощи кривой Γ площади нуль разбивается на две не имеющие общих внутренних точек области D_1 и D_2, причем $\iint_D f(x,y)dxdy = \ldots$.

- $\iint_{D_1} f(x,y)dxdy \cdot \iint_{D_2} f(x,y)dxdy$
- $\boldsymbol{\iint_{D_1} f(x,y)dxdy + \iint_{D_2} f(x,y)dxdy}$
- $\iint_{D_1} f(x,y)dxdy - \iint_{D_2} f(x,y)dxdy$
- $\iint_{D_1 \cap D_2} f(x,y)dxdy$

ЗАДАНИЕ 1.58. Выберите правильный вариант ответа:
Если преобразование $x = \varphi(\xi,\eta)$, $y = \psi(\xi,\eta)$ переводят область D' в область D и являются взаимно однозначными, и если функции $\varphi(\xi,\eta)$ и $\psi(\xi,\eta)$ имеют в области D' непрерывные частные производные первого порядка и отличный от нуля Вронскиан, то для двойного интеграла $\iint_D f(x,y)dxdy$ справедлива следующая формула замены переменной $\iint_D f(x,y)dxdy = \ldots$.

- $\boldsymbol{\iint_{D'} f(\varphi(\xi,\eta),\psi(\xi,\eta)) \left|\frac{\partial\varphi}{\partial\xi}\cdot\frac{\partial\psi}{\partial\eta} - \frac{\partial\varphi}{\partial\eta}\cdot\frac{\partial\psi}{\partial\xi}\right| d\xi d\eta}$
- $\iint_{D'} f(\varphi(\xi,\eta),\psi(\xi,\eta)) \left|\frac{\partial\varphi}{\partial\xi}\cdot\frac{\partial\psi}{\partial\eta} + \frac{\partial\varphi}{\partial\eta}\cdot\frac{\partial\psi}{\partial\xi}\right| d\xi d\eta$
- $\iint_{D} f(\varphi(\xi,\eta),\psi(\xi,\eta)) \left|\frac{\partial\varphi}{\partial\xi}\cdot\frac{\partial\psi}{\partial\eta} + \frac{\partial\varphi}{\partial\eta}\cdot\frac{\partial\psi}{\partial\xi}\right| d\xi d\eta$
- $\iint_{D'} f(\varphi(\xi,\eta),\psi(\xi,\eta)) \left|\frac{\partial\varphi}{\partial\xi}\cdot\frac{\partial\psi}{\partial\xi} - \frac{\partial\varphi}{\partial\eta}\cdot\frac{\partial\psi}{\partial\eta}\right| d\xi d\eta$

<u>2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):</u>
ЗАДАНИЕ 2.1. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):
Если множество не содержит никаких элементов, то оно называется ... множеством и обозначается $\emptyset$.
Ответ: пустым

ЗАДАНИЕ 2.2. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):
Множество А является ... множества В, если каждый элемент множества А является элементом множества В.
Ответ: подмножеством

ЗАДАНИЕ 2.3. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):
Множества называются ..., если они состоят из одних и тех же элементов.
Ответ: равными

ЗАДАНИЕ 2.4. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):
Множества, не имеющие общих элементов, называются ... .
Ответ: непересекающимися

ЗАДАНИЕ 2.5. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):
Число, представимое в виде отношения целого и натурального чисел называется ... .
Ответ: рациональным

ЗАДАНИЕ 2.6. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):

Число, представимое в виде допустимой бесконечной десятичной дроби называется ... .
Ответ: вещественным / действительным

ЗАДАНИЕ 2.7. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):
Вещественные числа $\pm a_0, a_1a_2a_3$ ... и $\pm b_0, b_1b_2b_3$ ... называются ..., если они имеют равные знаки, и справедливы равенства $a_i = b_i$, $i = 0; 1; 2; \ldots$.
Ответ: равными

ЗАДАНИЕ 2.8. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):
Для любого вещественного числа a число, определяемое по формуле

$$\begin{cases} a, \text{если } a \geq 0, \\ -a, \text{если } a < 0, \end{cases}$$

называется … числа a.
Ответ: модулем / абсолютным значением / абсолютной величиной

ЗАДАНИЕ 2.9. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):
Множество А является ... , если существует такое натуральное n, что между элементами множества А и элементами множества $\{1;\ 2; \ldots; n\}$ можно установить взаимно однозначное соответствие.
Ответ: конечным

ЗАДАНИЕ 2.10. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):
Два множества, между элементами которых можно установить взаимно однозначное соответствие, называются ... .
Ответ: равномощными / эквивалентными

ЗАДАНИЕ 2.11. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):
Если каждому значению n из натурального ряда чисел $1;\ 2; \ldots; n; \ldots$ ставится в соответствие по определенному закону некоторое вещественное число x_n, то множество занумерованных вещественных чисел $x_1, x_2, \ldots, x_n, \ldots$ называется … .
Ответ: числовой последовательностью / последовательностью

ЗАДАНИЕ 2.12. Вычислите $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{2n^2+3}{n^2+4}$
(в ответе укажите цифрами округленное до целого числа значение)
Ответ: 2

ЗАДАНИЕ 2.13. Вычислите $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{\sin n}{n+2}$
(в ответе укажите цифрами округленное до целого числа значение)
Ответ: 0

ЗАДАНИЕ 2.14. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):
Теорема Больцано-Вейерштрасса. Любая ... последовательность имеет хотя бы одну конечную предельную точку.
Ответ: ограниченная

ЗАДАНИЕ 2.15. Вычислите $\lim\limits_{x\to 4} \frac{6x}{x-2}$

(в ответе укажите цифрами округленное до целого числа значение)
Ответ: 12

ЗАДАНИЕ 2.16. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):
Теорема Больцано-Коши. Пусть функция $f(x)$ ... на отрезке $[a; b]$. Пусть $A = f(a)$, $B = f(b)$, причем $A \neq B$, тогда для любого C, лежащего между A и B, найдет число $c \in [a; b]$ такое, что $f(c) = C$.
Ответ: непрерывна

ЗАДАНИЕ 2.17. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):
Пусть функция $y = f(x)$ убывает на $[a; b]$, и пусть $\alpha = f(a)$, $\beta = f(b)$. Тогда для того, чтобы функция $y = f(x)$ являлась ... на отрезке $[a; b]$ необходимо и достаточно, чтобы любое число $\gamma \in [\beta; \alpha]$ являлось значением этой функции в некоторой точке $[a; b]$.
Ответ: непрерывной

ЗАДАНИЕ 2.18. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):
Пусть функция $y = f(x)$ убывает на $[a; b]$, и пусть $\alpha = f(a)$, $\beta = f(b)$. Тогда если множеством всех значений функции $y = f(x)$ является отрезок $[\beta; \alpha]$ –это, то на этом множестве определена обратная для $y = f(x)$ функция $x = f^{-1}(y)$, которая ... на отрезке $[\beta; \alpha]$.
Ответ: убывает

ЗАДАНИЕ 2.19. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):
Теорема Вейерштрасса. Пусть функция $f(x)$ непрерывна на отрезке $[a; b]$, тогда:
1) $f(x)$ ... на отрезке $[a; b]$;
2) достигает наибольшего и наименьшего значений на $[a; b]$.
Ответ: ограничена

ЗАДАНИЕ 2.20. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):
Предел разностного отношения $\frac{f(x+\Delta x)-f(x)}{\Delta x}$ при $\Delta x \to 0$ (при условии, что этот предел существует) называется ... функции $f(x)$ в точке x.
Ответ: производной

ЗАДАНИЕ 2.21. Вычислите $f'(1)$ если $f(x) = (2 - x)(x + 1)^2$
(в ответе укажите цифрами округленное до целого числа значение)
Ответ: 0

ЗАДАНИЕ 2.22. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):
Пусть функция f определена на некоторой окрестности $U(x_0)$ вещественной точки x_0, и найдется некоторое вещественное число k такое, что для всех $x \in U(x_0)$ справедливо представление $f(x) - f(x_0) = k(x - x_0) + o(x - x_0)$ при $x \to x_0$, тогда главная линейная часть этого представления ($k(x - x_0)$) называется ... функции f в точке x_0.
Ответ: дифференциалом

ЗАДАНИЕ 2.23. Вычислите $-f'''(41)$ если $f(x) = (2-x)(x+1)^2$
(в ответе укажите цифрами округленное до целого числа значение)
Ответ: 6

ЗАДАНИЕ 2.24. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):
Функция $F(x)$ называется ... функции $f(x)$ на промежутке $X \subset \mathrm{R}$, если F дифференцируема на этом промежутке и

$$\forall (x \in X)[F'(x) = f(x)]$$

Ответ: первообразной

ЗАДАНИЕ 2.25. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):
... функцией (дробью) называется функция, равная отношению двух многочленов.
Ответ: рациональной

ЗАДАНИЕ 2.26. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):
Рациональная функция (рациональная дробь) называется ... , если степень многочлена, стоящего в числителе, меньше степени многочлена, стоящего в знаменателе.
Ответ: правильной

ЗАДАНИЕ 2.27. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):
Совокупность $T = \{x_0, x_1, \dots, x_{n-1}, x_n\}$ точек отрезка $[a; b]$ таких, что $a = x_0 < x_1 < \dots < x_{n-1} < x_n = b$ называется ... этого отрезка.
Ответ: разбиением

ЗАДАНИЕ 2.28. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):
Пусть $T = \{x_0, x_1, \dots, x_{n-1}, x_n\}$ – разбиение отрезка $[a; b]$ такое, что $a = x_0 < x_1 < \dots < x_{n-1} < x_n = b$. Максимальное из чисел $\Delta x_i = x_i - x_{i-1}$, $i = 1; 2; \dots; n$, называется ... разбиения T и обозначается $d(T)$.
Ответ: диаметром / мелкостью

ЗАДАНИЕ 2.29. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):
Пусть функция $f(x)$ определена на отрезке $[a; b]$ $(a < b)$. Рассмотрим разбиение (T, ξ) этого отрезка с отмеченными точками ($T = \{x_0, x_1, \dots, x_{n-1}, x_n\}$ такое, что $a = x_0 < x_1 < \dots < x_{n-1} < x_n = b$; $\Delta x_i = x_i - x_{i-1}$, $i = 1; 2; \dots; n$). Выражение вида $S(f, (T, \xi)) = \sum_{i=1}^{n} f(\xi_i)\Delta x_i$ называется ... функции $f(x)$ по отрезку $[a; b]$ и разбиению (T, ξ).
Ответ: интегральной суммой / интегральной суммой Римана

ЗАДАНИЕ 2.30. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):
Пусть функция $f(x)$ задана и ограничена на некотором множестве E. Величина $\omega(f, E) = sup_{x,x' \in E}|f(x) - f(x')|$ называется ... функции $f(x)$ на множестве E.
Ответ: колебанием

ЗАДАНИЕ 2.31. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):
Функция называется ..., если она непрерывна всюду, за исключением конечного числа точек, являющихся точками разрыва функции 1-го рода.
Ответ: кусочно непрерывной

ЗАДАНИЕ 2.32. Вычислите значение интеграла:
$\int_a^a f(x)dx$
(в ответе укажите цифрами округленное до целого числа значение)
Ответ: 0

ЗАДАНИЕ 2.33. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):
Пусть функция $f(x)$ интегрируема по Риману на отрезке $[a; b]$, тогда интеграл с переменных верхним пределом $F(x) = \int_a^x f(t)dt$ является ... на $[a; b]$ функцией.
Ответ: непрерывной

ЗАДАНИЕ 2.34. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):
Пусть функция $f(x)$ интегрируема на отрезке $[a; b]$ и непрерывна в точке $x_0 \in [a; b]$, тогда $F(x) = \int_a^x f(t)dt$ ... в точке x_0 и выполняется равенство $F'(x_0) = f(x_0)$.
Ответ: дифференцируема

ЗАДАНИЕ 2.35. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):
Если функция $f(x)$ определена, ограничена и ... на отрезке $[a; b]$, то $\int_a^b f(x)dx = F(x)|_a^b = F(b) - F(a)$, где $F(x)$ – любая из обобщенных производных функции $f(x)$ на отрезке $[a; b]$.
Ответ: кусочно непрерывна

ЗАДАНИЕ 2.36. Вычислите значение интеграла:
$e^{-1} + 2\int_0^1 xe^{-x^2}dx$
(в ответе укажите цифрами округленное до целого числа значение)
Ответ: 1

ЗАДАНИЕ 2.37. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):
Кривая называется ..., если она непрерывна и имеет в каждой своей точке касательную, непрерывно меняющую свое положение при переходе от точки к точке.
Ответ: гладкой

ЗАДАНИЕ 2.38. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):
Дуга кривой называется ..., если существует предел, к которому стремится длина вписанной в эту дугу ломанной линии при стремлении к нулю ее наибольшего звена.
Ответ: спрямляемой

ЗАДАНИЕ 2.39. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):

Пусть функция $f(x)$ определена на полупрямой $-\infty < a \leq x < +\infty$ и интегрируема по отрезку $[a; b]$ при любом b из полупрямой $a < b < +\infty$. Если существует конечный $\lim\limits_{b\to+\infty} \int_a^b f(x)dx$, то несобственный интеграл 1-го рода $\int_a^{+\infty} f(x)dx$ называется ... .
Ответ: сходящимся

ЗАДАНИЕ 2.40. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):
Пусть функция $f(x)$ определена на полуинтервале $[a; b)$ и не является ограниченной в окрестности точки b, но при любом достаточно малом $\delta > 0$ является ограниченной и интегрируемой на отрезке $[a; b-\delta]$. Если не существует конечный $\lim\limits_{\delta\to0+0} \int_a^{b-\delta} f(x)dx$, то несобственный интеграл 2-го рода $\int_a^b f(x)dx$ называется ... .
Ответ: расходящимся

ЗАДАНИЕ 2.41. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):
Если на полуоси $x \geq a$:
1) функция $f(x)$ непрерывна и сходится интеграл $\int_a^{+\infty} f(x)dx$;
2) функция $g(x)$ непрерывно дифференцируема, ограничена и ... .
Тогда интеграл $\int_a^{+\infty} f(x)g(x)dx$ сходится.
Ответ: монотонна

ЗАДАНИЕ 2.42. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):
Пусть:
1) функция $f(x)$ непрерывна и имеет ... первообразную при $x \geq a$;
2) функция $g(x)$ непрерывно дифференцируема и убывает при $x \geq a$;
3) $\lim\limits_{x\to+\infty} g(x) = 0$.

Тогда сходится интеграл $\int_a^{+\infty} f(x)g(x)dx.$
Ответ: ограниченную

ЗАДАНИЕ 2.43. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):
Пусть $u_1, u_2, u_3, \ldots$ – произвольная числовая последовательность. Выражение вида $u_1 + u_2 + \cdots + u_n + \cdots = \sum_{k=1}^{\infty} u_k$ называется ... .
Ответ: числовым рядом

ЗАДАНИЕ 2.44. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):
Пусть дан числовой ряд $\sum_{k=1}^{\infty} u_k$. Сумма $u_1 + u_2 + \cdots + u_n = \sum_{k=1}^{n} u_k$ называется n-ой ... этого ряда.
Ответ: частичной суммой

ЗАДАНИЕ 2.45. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):
Если в ряде $\sum_{k=1}^{\infty} u_k$ отбросить первые m членов, то полученный ряд $u_{m+1} + u_{m+2} + \cdots + u_{m+n} = \sum_{k=m+1}^{\infty} u_k$ называется ... исходного ряда после m члена.
Ответ: остатком

ЗАДАНИЕ 2.46. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):
Ряд $\sum_{k=1}^{\infty} u_k$ называется ..., если существует конечный предел S последовательности $\{S_n\}$ его частичных сумм.
Ответ: сходящимся

ЗАДАНИЕ 2.47. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):
Предел последовательности частичных сумм $\{S_n\}$ числового ряда $\sum_{k=1}^{\infty} u_k$ называется ... этого ряда.
Ответ: суммой

ЗАДАНИЕ 2.48. К какому числу должен стремиться общий член u_k сходящегося ряда $\sum_{k=1}^{\infty} u_k$ при $k \to \infty$?
(в ответе укажите цифрами округленное до целого числа значение)
Ответ: 0

ЗАДАНИЕ 2.49. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):
Для сходимости неотрицательного ряда $\sum_{k=1}^{\infty} u_k$ необходимо и достаточно, чтобы последовательность его частичных сумм являлась ... .
Ответ: ограниченной сверху

ЗАДАНИЕ 2.50. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):
Ряд $\sum_{k=1}^{\infty} u_k$ называется ..., если этот ряд сходится, а ряд $\sum_{k=1}^{\infty} |u_k|$ расходится.
Ответ: условно сходящимся

ЗАДАНИЕ 2.51. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):
Каждую упорядоченную совокупность $(x_1, x_2, \dots, x_N)$ называют ... N-мерного координатного пространства.
Ответ: точкой / вектором

ЗАДАНИЕ 2.52. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):
Координатное пространство A^N называется N-мерным ... пространством, если между двумя точками $M'(x'_1, x'_2, \dots, x'_N)$ и $M''(x''_1, x''_2, \dots, x''_N)$ пространства A^N определено расстояние $\rho = \sqrt{(x'_1 - x''_1)^2 + (x'_2 - x''_2)^2 + \dots + (x'_N - x''_N)^2}$.
Ответ: евклидовым

ЗАДАНИЕ 2.53. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):
Множество $\{M\}$ всевозможных точек $M \in R^N$, координаты $x_1, x_2, \dots, x_N$ которых удовлетворяют неравенству $(x_1 - x_1^0)^2 + (x_2 - x_2^0)^2 + \dots + (x_N - x_N^0)^2 \le R^2$, называется ... N -мерным шаром радиуса R с центром в точке $M_0(x_1^0, x_2^0, \dots, x_N^0)$.
Ответ: замкнутым

ЗАДАНИЕ 2.54. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):

Точка M множества $\{M\}$ точек пространства R^Nназывается ... точкой этого множества, если существует некоторая ε-окрестность точки M, все точки которой принадлежат множеству $\{M\}$.
Ответ: внутренней

ЗАДАНИЕ 2.55. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):
Точка A пространства R^N называется ...точкой множества $\{M\}$, если в любой ε-окрестности точки A содержится хотя бы одна точка множества $\{M\}$, отличная от A.
Ответ: предельной

ЗАДАНИЕ 2.56. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):
Множество $\{M\}$ называется замкнутым, если оно содержит все свои ... точки.
Ответ: конечные предельные / граничные

ЗАДАНИЕ 2.57. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):
Множество $\{M\}$ точек пространства R^N называется ..., если найдется N-мерный шар, содержащий все точки этого множества
Ответ: ограниченным

ЗАДАНИЕ 2.58. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):
Всякое открытое и связное множество в пространстве R^N называется ... .
Ответ: областью

ЗАДАНИЕ 2.59. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):
Последовательность точек евклидова пространства R^N называется ..., если $\exists(A \in R^N)\forall(\varepsilon > 0)\exists(n_0 \in \mathbb{N})\forall(n \in \mathbb{N}: n \geq n_0)[\rho(M_n, A) < \varepsilon]$.
Ответ: сходящейся

ЗАДАНИЕ 2.60. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):
Последовательность $\{M_n\}$ точек N-мерного евклидова пространства R^N является фундаментальной тогда и только тогда, когда является ... каждая из последовательностей $\{x_1^{(n)}\}, \{x_2^{(n)}\}, \dots, \{x_N^{(n)}\}$ соответствующих координат точек $\{M_n\}$.
Ответ: фундаментальной

ЗАДАНИЕ 2.61. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):
Последовательность $\{M_n\}$ точек N-мерного евклидова пространства называется ..., если $\exists(a > 0)\forall(n \in \mathbb{N})[\rho(0, M_n) \leq a]$, где $0 = 0(0,0, \dots, 0)$.
Ответ: ограниченной

ЗАДАНИЕ 2.62. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):
Если $n_1, n_2, \dots, n_k, \dots$ – произвольная строго возрастающая последовательность целых положительных чисел, то последовательность точек $M_{n_1}, M_{n_2}, \dots, M_{n_k}, \dots$ называется ... последовательности точек $\{M_n\}$.

Ответ: подпоследовательностью

ЗАДАНИЕ 2.63. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):
Теорема Больцано-Вейерштрасса. Из любой ограниченной последовательности $\{M_n\}$ точек N-мерного евклидова пространства можно выделить ... подпоследовательность.
Ответ: сходящуюся

ЗАДАНИЕ 2.64. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):
Пусть на множестве $\{M\}$ задана функция $u = f(M)$. Число b называется ... функции $u = f(M)$ в точке A (при $M \to A$), если $\forall(\{M_n\}: M_n \neq A, M_n \to A, n \to \infty)[\{f(M_n)\}: f(M_n) \to b, n \to \infty]$.
Ответ: пределом

ЗАДАНИЕ 2.65. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):
Пусть на множестве $\{M\}$ задана функция $u = f(M)$. Число b называется ... функции $u = f(M)$ в точке A (при $M \to A$), если $\forall(\varepsilon > 0)\exists(\delta = \delta(\varepsilon) > 0)\forall(M \in \{M\}: \rho(M, A) < \delta)[|f(M) - b| < \varepsilon]$.
Ответ: пределом

ЗАДАНИЕ 2.66. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):
Пусть на множестве $\{M\}$ задана функция $u = f(M)$. Функция $u = f(M)$ называется ... в точке $M = A$ (при $M \to \infty$), если $\lim\limits_{M \to A} f(M) = 0$ ($\lim\limits_{M \to \infty} f(M) = 0$).
Ответ: бесконечно малой

ЗАДАНИЕ 2.67. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):
Пусть на множестве$\{M\}$ задана функция $u = f(M)$ и $A \in \{M\}$ – предельная точка множества $\{M\}$. Функция $u = f(M)$ называется ... в точке $M = A$ (при $M \to \infty$), если предел этой функции в точке A существует и равен значению $f(A)$.
Ответ: непрерывной

ЗАДАНИЕ 2.68. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):
Пусть на множестве $\{M\}$ задана функция $u = f(M)$. Функции $u = f(M)$ называется ... в точке A, если $\forall(\{M_n\}: M_n \to A, n \to \infty)[\{f(M_n)\}: f(M_n) \to f(A), n \to \infty]$.
Ответ: непрерывной

ЗАДАНИЕ 2.69. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):
Пусть на множестве $\{M\}$ задана функция $u = f(M)$. Функции $u = f(M)$ называется ... в точке A, если $\forall(\varepsilon > 0)\exists(\delta = \delta(\varepsilon) > 0)\forall(M \in \{M\}: \rho(M, A) < \delta)[|f(M) - f(A)| < \varepsilon]$.
Ответ: непрерывной

ЗАДАНИЕ 2.70. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):

Пусть на множестве $\{M\}$ задана функция $u = f(M)$. Точки пространства R^N, в которых функция $u = f(M)$ не обладает свойством непрерывности, называются точками ... этой функции.
Ответ: разрыва

ЗАДАНИЕ 2.71. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):
Пусть на множестве $\{M\}$ задана функция $u = f(M)$. Функции $u = f(M)$ называется ... на множестве $\{M\}$ евклидова пространства R^N, если $\forall(\varepsilon > 0)\exists(\delta = \delta(\varepsilon) > 0)\forall(M', M'' \in \{M\}: \rho(M', M'') < \delta)[|f(M') - f(M'')| < \varepsilon]$.
Ответ: равномерно непрерывной

ЗАДАНИЕ 2.72. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):
Точная верхняя грань чисел $\rho(M', M'')$, где M', M'' – всевозможные точки множества $\{M\}$, а $\rho(M', M'')$ – расстояние между этими точками, называется ... ограниченного множества $\{M\}$.
Ответ: диаметром

ЗАДАНИЕ 2.73. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):
Пусть на множестве $\{M\}$ задана функция $u = f(M)$. Разность между точной верхней и точной нижней гранями функции $f(M)$ на множестве $\{M\}$ называется ... функции $f(M)$ на этом множестве.
Ответ: колебанием

ЗАДАНИЕ 2.74. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):
Множество $\{M\}$ N-мерного евклидова пространства R^N называется ..., если оно замкнуто и ограничено.
Ответ: компактом / компактным

ЗАДАНИЕ 2.75. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):
Функция $u = f(x_1, x_2, \dots, x_N)$ называется ... в данной точке $M(x_1, x_2, \dots, x_N)$, если ее приращение в этой точке может быть представлено в виде $\Delta u = A_1\Delta x_1 + A_2\Delta x_2 + \cdots A_N\Delta x_N + \alpha_1\Delta x_1 + \alpha_2\Delta x_2 + \cdots \alpha_N\Delta x_N$, где $A_1, A_2, \dots, A_N$ – некоторые, не зависящие от $\Delta x_1, \Delta x_2, \dots, \Delta x_N$ числа, а $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_N$ – бесконечно малые при $\Delta x_1 \to 0$, $\Delta x_2 \to 0$, …, $\Delta x_N \to 0$ функции, равные нулю при $\Delta x_1 = \Delta x_2 = \cdots = \Delta x_N = 0$.
Ответ: дифференцируемой

ЗАДАНИЕ 2.76. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):
Главная линейная относительно приращения аргументов часть приращения функции $u = f(x_1, x_2, \dots, x_N)$ в точке $M(x_1, x_2, \dots, x_N)$ называется ... дифференцируемой в этой точке функции $u = f(x_1, x_2, \dots, x_N)$.
Ответ: дифференциалом

ЗАДАНИЕ 2.77. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):

Плоскость Π, проходящая через точку N_0 поверхности, называется ... плоскостью в этой точке, если угол между этой плоскостью и секущей, проходящей через точку N_0 и любую точку N_1 поверхности, стремится к нулю, когда точка N_1 стремится к N_0.
Ответ: касательной

ЗАДАНИЕ 2.78. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):
Если не все индексы $i_1, i_2, \dots, i_n$ совпадают между собой, то частная производная $\frac{\partial^n u}{\partial x_{i_n} \partial x_{i_{n-1}} \dots \partial x_{i_2} \partial x_{i_1}}$ называется ... частной производной n-го порядка.

Ответ: смешанной

ЗАДАНИЕ 2.79. Вычислите значение частной производной по переменной x функции $u = x^2y + xe^{x^3y^2}$ в точке (0;35).
(в ответе укажите цифрами округленное до целого числа значение)
Ответ: 1

ЗАДАНИЕ 2.80. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):
Точки максимума и минимума функции называются точками ... .
Ответ: экстремума

ЗАДАНИЕ 2.81. Если функция $u = f(x_1, x_2, \dots, x_N)$ дифференцируема в точке экстремума $M_0(x_1^0, x_2^0, \dots, x_N^0)$, то ее дифференциал в этой точке $df(M_0) = \dots$.
(в ответе укажите цифрами округленное до целого числа значение)
Ответ: 0

ЗАДАНИЕ 2.82. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):
Пусть функция $u = f(x_1, x_2, \dots, x_N)$ дифференцируема в точке $M_0(x_1^0, x_2^0, \dots, x_N^0)$ множества $\{M\}$. Если $df(M_0) = 0$, то точка M_0 называется ... точкой функции $u = f(x_1, x_2, \dots, x_N)$.
Ответ: стационарной

ЗАДАНИЕ 2.83. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):
Точка $M_0(x_1^0, x_2^0, \dots, x_N^0)$, в которой функция $u = f(x_1, x_2, \dots, x_N)$ дифференцируема, является ... в том и только в том случае, когда $\frac{\partial f(M_0)}{\partial x_i} = 0$, $i = 1; 2; \dots; N$.
Ответ: стационарной

ЗАДАНИЕ 2.84. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):
Пусть на G заданы функции $u = f_0(x_1, x_2, \dots, x_N)$ и $u_i = f_i(x_1, x_2, \dots, x_N)$, $i = 1; 2; \dots; K$. Точка $M_0(x_1^0, x_2^0, \dots, x_N^0) \in H$, где $H = \{M_0(x_1^0, x_2^0, \dots, x_N^0) \in G: u_i = f_i(x_1, x_2, \dots, x_N), i = 1; 2; \dots; K\}$ называется точкой ... экстремума функции $u = f_0(x_1, x_2, \dots, x_N)$ относительно уравнений связи $u_i = f_i(x_1, x_2, \dots, x_N)$, $i = 1; 2; \dots; K$, если она является точкой обычного экстремума этой функции, рассматриваемой только на множестве H.
Ответ: условного

ЗАДАНИЕ 2.85. Найти точки экстремума функции $f(x,y) = xy$, когда точка (x,y) лежит на прямой $x - y = 0$ В ответе укажите сумму координат всех точек-эктремумов (укажите цифрами округленное до целого числа значение).
Ответ: 0

ЗАДАНИЕ 2.86. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):
Пусть все функции $f_0, f_1, \dots, f_K$ непрерывно дифференцируемы на открытом множестве $G \subseteq R^N$, $N > K$. Пусть $M_0(x_1^0, x_2^0 \dots, x_N^0) \in H$ – точка условного экстремума функции $u = f_0(x_1, x_2, \dots, x_N)$ при выполнении уравнений связи $u_i = f_i(x_1, x_2, \dots, x_N)$, $i = 1; 2; \dots; K$, тогда в этой точке градиенты $\operatorname{grad} f_0, \operatorname{grad} f_1, \dots, \operatorname{grad} f_K \dots$.
Ответ: линейно зависимы

ЗАДАНИЕ 2.87. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):
Кривая L называется ... , если функции $\varphi(t)$ и $\psi(t)$ из параметризующих ее уравнений $x = \varphi(t)$, $y = \psi(t)$ имеют на отрезке $a \le t \le b$ непрерывные производные первого порядка, и при всех $t \in [a; b]$ выполнено неравенство $(\varphi'(t))^2 + (\psi'(t))^2 > 0$.
Ответ: гладкой

ЗАДАНИЕ 2.88. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):
Точка кривой L, параметризуемой уравнениями $x = \varphi(t)$, $y = \psi(t)$, $a \le t \le b$, отвечающая значениям параметра t, для которого $(\varphi'(t))^2 + (\psi'(t))^2 = 0$, называется ... .
Ответ: особой

ЗАДАНИЕ 2.89. Пусть функции $P(x,y)$ и $Q(x,y)$ непрерывны в некоторой области G и существует некая дифференцируема функция $U(x,y)$ такая, что $dU(x,y) = P(x,y)dx + Q(x,y)dy$ и путь интегрирования является замкнутым контуром L, тогда криволинейный интеграл $\int P(x,y)dx + Q(x,y)dy = \dots$.
(в ответе укажите цифрами округленное до целого числа значение)
Ответ: 0

ЗАДАНИЕ 2.90. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):
Множество точек $x = (x_1, x_2, \dots, x_n) \in \mathbb{R}^n$, координаты которых x_i, $i = 1; 2; \dots; n$, удовлетворяют линейному уравнению вида $a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n + a_0 = 0$, где $a_1^2 + a_2^2 + \dots + a_n^2 > 0$ и a_i – фиксированные числа ($i = 1; 2; \dots; n$), называется … в пространстве $\mathbb{R}^n$.
Ответ: гиперплоскостью / плоскостью

ЗАДАНИЕ 2.91. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):
Функция $f(x,y)$ определена на прямоугольнике $R = [a \le x \le b] \times [c \le y \le d]$, который разбит на np частичных прямоугольников $R_{kl} = [x_{k-1} \le x \le x_k] \times [y_{l-1} \le y \le y_l]$, $k = 1; 2; \dots; n$, $l = 1; 2; \dots; p$. На каждом частичном прямоугольнике R_{kl} выбрана произвольная точка (ξ_k, η_l). Сумма $\sigma = \sum_{k=1}^{n} \sum_{l=1}^{p} f(\xi_k, \eta_l)\Delta R_{kl}$, где $\Delta R_{kl} = \Delta x_k \cdot \Delta y_l$, $\Delta x_k = x_k - x_{k-1}$, $\Delta y_l = y_l - y_{l-1}$, называется ... функции $f(x,y)$ на прямоугольнике R, отвечающему разбиению R_{kl}, $k = 1; 2; \dots; n$, $l = 1; 2; \dots; p$, и набору точек (ξ_k, η_l).
Ответ: интегральной / интегральной суммой / суммой Римана

ЗАДАНИЕ 2.92. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):
Функция $f(x,y)$ определена на прямоугольнике $R=[a\le x\le b]\times[c\le y\le d]$, который разбит на np частичных прямоугольников $R_{kl}=[x_{k-1}\le x\le x_k]\times[y_{l-1}\le y\le y_l]$, $k=1;2;\dots;n$, $l=1;2;\dots;p$. На каждом частичном прямоугольнике R_{kl} выбрана произвольная точка (ξ_k,η_l). Число I называется ... интегральных сумм $\sigma=\sum_{k=1}^{n}\sum_{l=1}^{p}f(\xi_k,\eta_l)\Delta R_{kl}$, где $\Delta R_{kl}=\Delta x_k\cdot\Delta y_l$, $\Delta x_k=x_k-x_{k-1}$, $\Delta y_l=y_l-y_{l-1}$, при стремлении к нулю диаметра разбиения, если независимо от выбора точек (ξ_k,η_l) справедливо $\forall(\varepsilon>0)\exists(\delta=\delta(\varepsilon)>0)[d<\delta\Rightarrow|\sigma-I|<\varepsilon]$, где d – диаметр разбиения прямоугольника R.
Ответ: пределом

ЗАДАНИЕ 2.93. Вычислите значение двойного интеграла функции $f(x,y)=1$ по прямоугольнику $[-1;2]\times[0;2]$
(в ответе укажите цифрами округленное до целого числа значение)
Ответ: 6

ЗАДАНИЕ 2.94. Вычислите значение двойного интеграла функции $f(x,y)=2$ по прямоугольнику $[-1;2]\times[0;2]$
(в ответе укажите цифрами округленное до целого числа значение)
Ответ: 12

ЗАДАНИЕ 2.95. Вычислите значение тройного интеграла функции $f(x,y,z)=1$ по параллелепипеду $[-1;2]\times[0;2]\times[-2;1]$
(в ответе укажите цифрами округленное до целого числа значение)
Ответ: 18

ЗАДАНИЕ 2.96. Вычислите значение тройного интеграла функции $\mathrm{f(x,y,z)}=2$ по параллелепипеду $[-1;2]\times[0;2]\times[-2;1]$
(в ответе укажите цифрами округленное до целого числа значение)
Ответ: 36

ЗАДАНИЕ 2.97. Добавьте термин (в соответствующем падеже, строчными буквами):
Если обе функции $f(x,y)$ и $g(x,y)$ интегрируемы в области D, причем функция $f(x,y)$ …, а функция $g(x,y)$ неотрицательна (неположительна) в области D, то в этой области найдется такая точка (ξ,η), что $\iint_D f(x,y)g(x,y)dxdy=f(\xi,\eta)\iint_D g(x,y)dxdy$.
Ответ: непрерывна

ЗАДАНИЕ 2.98. Вычислите значение интеграла Стилтьеса функции $f(x)=x$ по функции $g(x)=\operatorname{arctg}x$ по отрезку $[-1;1]$
(в ответе укажите цифрами округленное до целого числа значение)
Ответ: 0

<u>3) открытые задания (расчетные, средний уровень сложности):</u>

ЗАДАНИЕ 3.1. Методом математической индукции доказать равенство при всех натуральных n:
$1^2+2^2+3^2+\dots+n^2=\frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$.

Решение.

1) При $n = 1$ имеем $1^2 = \frac{1(1+1)(2\cdot1+1)}{6}$ – верно.

2) Предположим, что при $n = k$ равенство $1^2 + 2^2 + 3^2 + \cdots + k^2 = \frac{k(k+1)(2k+1)}{6}$ справедливо. Пусть $n = k + 1$, тогда

$$1^2 + 2^2 + 3^2 + \cdots + k^2 + (k+1)^2 = \frac{k(k+1)(2k+1)}{6} + (k+1)^2 = (k+1)\left(\frac{k(2k+1)}{6} + (k+1)\right) =$$

$$(k+1)\cdot\frac{2k^2+7k+6}{6} = \frac{(k+1)(k+2)(2k+3)}{6},$$

что и требовалось доказать.

ЗАДАНИЕ 3.2. Решить неравенство $|x| > |x+1|$ относительно действительных чисел.

Решение.

1 способ: Воспользуемся определением модуля действительного числа: $|x| = \begin{cases} x, x \geq 0 \\ -x, x < 0 \end{cases}$.

1) $x \geq 0$, тогда, очевидно, $x + 1 \geq 1 > 0$, и неравенство примет вид $x > x + 1$, что является неверным;

2) $x < 0$, тогда неравенство примет вид $-x > |x+1|$, что эквивалентно двойному неравенству $x < x + 1 < -x$ или системе неравенств $\begin{cases} x+1 > x \\ x+1 < -x \end{cases} \Leftrightarrow x < -0{,}5$ (содержится в рассматриваемом множестве $x < 0$).

Таким образом, решением неравенства является промежуток $(-\infty; -0{,}5)$.

2 способ: Воспользуемся эквивалентностью неравенств $a \geq b$ и $a^2 \geq b^2$ для неотрицательных a и b. Следовательно, исходное неравенство эквивалентно $|x|^2 > |x+1|^2$, решим его:

$(x)^2 > (x+1)^2$,

$x^2 > x^2 + 2x + 1$,

$2x + 1 < 0$,

$x < -0{,}5$.

Таким образом, решением неравенства является промежуток $(-\infty; -0{,}5)$.

ЗАДАНИЕ 3.3. Вычислить предел последовательности $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{2n-5}{n}$.

Решение. $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{2n-5}{n} = \lim\limits_{n\to\infty} \frac{\frac{2n}{n} - \frac{5}{n}}{\frac{n}{n}} = \lim\limits_{n\to\infty} \frac{2-\frac{5}{n}}{1} = \frac{2-0}{1} = 2.$

ЗАДАНИЕ 3.4. Вычислить предел последовательности $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{(n+1)^3-(n-1)^3}{n^2+1}$.

Решение. $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{(n+1)^3-(n-1)^3}{n^2+1} = \lim\limits_{n\to\infty} \frac{(n^3+3n^2+3n+1)-(n^3-3n^2+3n-1)}{n^2+1} = \lim\limits_{n\to\infty} \frac{6n^2+2}{n^2+1} = \lim\limits_{n\to\infty} \frac{\frac{6n^2}{n^2} + \frac{2}{n^2}}{\frac{n^2}{n^2} + \frac{1}{n^2}} =$

$\lim\limits_{n\to\infty} \frac{6+\frac{2}{n^2}}{1+\frac{1}{n^2}} = \frac{6+0}{1+0} = 6.$

ЗАДАНИЕ 3.5. Вычислить предел последовательности $\lim\limits_{n\to\infty} \left(1 - \frac{1}{2n}\right)^{\frac{4n}{5}}$.

Решение. $\lim\limits_{n\to\infty} \left(1 + \frac{1}{2n}\right)^{\frac{4n}{5}} = \left\langle \begin{array}{c} t = 2n \\ n \to \infty \Rightarrow t \to \infty \end{array} \right\rangle = \lim\limits_{n\to\infty} \left(1 + \frac{1}{t}\right)^{\frac{2t}{5}} = \lim\limits_{n\to\infty} \left(\left(1 + \frac{1}{t}\right)^{t}\right)^{0{,}4} = e^{0{,}4}.$

ЗАДАНИЕ 3.6. Вычислить предел функции $\lim\limits_{x\to0} \frac{\operatorname{tg} x \cdot \sin x}{x^2}$.

Решение. $\lim \frac{\operatorname{tg} x \cdot \sin x}{\operatorname{tg} x \quad \sin x}$

$$\lim_{x\to 0} \frac{\quad}{x^2} = \lim_{x\to 0} \left(\frac{\quad}{x} \cdot \frac{\quad}{x}\right) = \left(\lim_{x\to 0} \frac{\quad}{x}\right) \cdot \left(\lim_{x\to 0} \frac{\quad}{x}\right) = 1 \cdot 1 = 1.$$

ЗАДАНИЕ 3.7. Вычислить предел функции $\lim\limits_{x\to 0}(1+\operatorname{tg} x)^{\operatorname{ctg} x}$.

Решение. $\lim\limits_{x\to 0}(1+\operatorname{tg} x)^{\operatorname{ctg} x} = \left\langle \begin{array}{c} t = \operatorname{ctg} x \\ x \to 0 \Rightarrow t \to \infty \end{array} \right\rangle = \lim\limits_{t\to\infty}\left(1+\frac{1}{t}\right)^{t} = e.$

ЗАДАНИЕ 3.8. Вычислить предел функции $\lim\limits_{x\to 0}\frac{5x^2}{1+\cos 5x}$.

Решение. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{5x^2}{1+\cos 5x} = \frac{5\cdot 0^2}{1+\cos 5\cdot 0} = \frac{0}{1+1} = 0.$

ЗАДАНИЕ 3.9. Вычислить производную y'_x функции $y = 5x^4 + 6\operatorname{arctg} x$ при $x = -1$.

Решение. $y'_x = (5x^4 + 6\operatorname{arctg} x)' = 5\cdot 4x^3 + 6\cdot\frac{1}{1+x^2} = 20x^3 + \frac{6}{1+x^2}$, следовательно,

$y'|_{x\ x=-1} = 20\cdot(-1)^3 + \frac{6}{1+(-1)^2} = 20\cdot(-1) + \frac{6}{1+1} = -20 + \frac{6}{2} = -17.$

ЗАДАНИЕ 3.10. Вычислить производную y'_x функции $y = \frac{2x+5}{\sqrt{x^2-2x}+2}$.

Решение. $y'_x = \left(\frac{2x+5}{\sqrt{x^2-2x}+2}\right)' = \frac{(2x+5)'\cdot(\sqrt{x^2-2x}+2)-(2x+5)\cdot(\sqrt{x^2-2x}+2)'}{(\sqrt{x^2-2x}+2)^2} =$

$\frac{2\cdot(\sqrt{x^2-2x}+2)-(2x+5)\cdot\frac{2x-2}{2\sqrt{x^2-2x}}}{(\sqrt{x^2-2x}+2)^2} = \frac{2\cdot(\sqrt{x^2-2x}+2)-\frac{(2x+5)(x-1)}{\sqrt{x^2-2x}}}{(\sqrt{x^2-2x}+2)^2}.$

ЗАДАНИЕ 3.11. Вычислить производную y'_x функции $y = x\sqrt{1+x^2}$.

Решение. $y'_x = (x\sqrt{1+x^2})' = x'\cdot\sqrt{1+x^2} + x\cdot(\sqrt{1+x^2})' = 1\cdot\sqrt{1+x^2} + x\cdot\frac{2x}{2\sqrt{1+x^2}} =$

$\sqrt{1+x^2} + \frac{x^2}{\sqrt{1+x^2}} = \frac{1+2x^2}{\sqrt{1+x^2}}$

ЗАДАНИЕ 3.12. Вычислить производную y'_x функции $y = \sin(\cos^2 x)\cdot\cos(\sin^2 x)$.

Решение. $y'_x = (\sin(\cos^2 x)\cdot\cos(\sin^2 x))' = (\sin(\cos^2 x))'\cdot\cos(\sin^2 x) + \sin(\cos^2 x)\cdot(\cos(\sin^2 x))' = \cos(\cos^2 x)\cdot 2\cos x\cdot\sin x\cdot\cos(\sin^2 x) + \sin(\cos^2 x)\cdot(-\sin(\sin^2 x))\cdot 2\sin x\cdot\cos x = 2\sin x\cdot\cos x\cdot(\cos(\cos^2 x)\cdot\cos(\sin^2 x) - \sin(\cos^2 x)\cdot\sin(\sin^2 x)) = \sin 2x\cdot\cos(\cos^2 x + \sin^2 x) = \sin 2x\cdot\cos 1.$

ЗАДАНИЕ 3.13. Вычислить производную y'_x функции, заданной параметрически,

$$\begin{cases} x = t + t^2, \\ y = 3t^8 - 6t + 5. \end{cases}$$

Решение. $y'_x = \frac{y'_t}{x'_t} = \frac{(t+t^2)'}{(3t^8-6t+5)'} = \frac{t+1}{24t^7-6}.$

ЗАДАНИЕ 3.14. Вычислить производную y'_x функции, заданной параметрически,

$$\begin{cases} x = \dfrac{2t^3}{3} + t^2 + t, \\ y = \ln(2t^2 + 2t + 1). \end{cases}$$

Решение. $y'_x = \frac{y'_t}{x'_t} = \frac{\left(\frac{2t^3}{3}+t^2+t\right)'}{(\ln(2t^2+2t+1))'} = \frac{2t^2+2t+1}{\frac{1}{2t^2+2t+1}\cdot(4t+2)} = \frac{(2t^2+2t+1)^2}{4t+2}.$

ЗАДАНИЕ 3.15. Вычислить предел функции $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\cos(\sin x)-\cos x}{\sqrt{x}}$.

Решение. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\cos(\sin x)-\cos x}{\sqrt{x}}=\frac{0}{0}=\left\langle \begin{array}{l} f(x)=\cos(\sin x)-\cos x \text{ опред. и диф. в } U(0) \\ g(x)=\sqrt{x} \text{ опред. и диф. в } U(0) \\ g'(x)=\frac{1}{2\sqrt{x}}\neq 0 \text{ в } U(0) \end{array}\right\rangle =$

$$\lim_{x\to 0}\frac{(\cos(\sin x)-\cos x)'}{(\sqrt{x})'}=\lim_{x\to 0}\frac{-\sin(\sin x)\cdot\cos x-\sin x}{\frac{1}{2\sqrt{x}}}=\lim_{x\to 0}(-2\sqrt{x}\cdot(\sin(\sin x)\cdot\cos x+\sin x))=$$

$$\lim_{x\to 0}(-2\cdot\sqrt{0}\cdot(\sin(\sin 0)\cdot\cos 0+\sin 0))=\lim_{x\to 0}(-2\cdot 0\cdot(\sin 0\cdot 1+0))=0.$$

ЗАДАНИЕ 3.16 Составить уравнение касательной к функции $y=x^3+2x$ в точке с абсциссой $x=1$.

Решение. Уравнение касательной к графику функции, заданной уравнением $y=y(x)$, в точке x_0 имеет вид $y=y'|_{x=x_0}\cdot(x-x_0)+y_0$.

Вычислим y':

$y'=3x^2+2$,

следовательно, $y'|_{x=x_0=1}=5$ и искомое уравнение касательной примет вид:

$y=5\cdot(x-1)+3$,

$y=5x-2$.

ЗАДАНИЕ 3.17. Составить уравнение нормали к функции $y=x^3+2x$ в точке с абсциссой $x=1$.

Решение. Уравнение нормали к графику функции, заданной уравнением $y=y(x)$, в точке x_0 имеет вид $y=-\frac{x-x_0}{y'|_{x=x_0}}+y_0$.

Вычислим y':

$y'=3x^2+2$,

следовательно, $y'|_{x=x_0=1}=5$ и искомое уравнение касательной примет вид:

$y=-\frac{x-1}{5}+3$,

$y=-\frac{1}{5}x+3\frac{1}{5}$.

ЗАДАНИЕ 3.18. Исследовать на монотонность функцию $y=3x^2-x^3$. Указать точки локального экстремума и значения функции в них.

Решение. Вычислим производную функции и определим критические и стационарные точки:

$y'=6x-3x^2$,

$$6x-3x^2=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0,\\ x=2.\end{array}\right.$$

С помощью метода интервалов определим промежутки знакопостоянства функции y' и характер монотонности функции y:

-	+	-	y'
	0	2	x
убывает	возрастает	убывает	y

Таким образом, функция убывает на множестве $(-\infty;0]\cup[2;+\infty)$ и возрастает на отрезке $[0;2]$;

$x_{min}=0$, $y_{min}=0$;

$x_{max}=2$, $y_{max}=4$.

ЗАДАНИЕ 3.19. Исследовать на монотонность функцию $y = 2x^3 - 6x^2 - 18x + 7$. Указать точку максимума, а также значение функции в этой точке.

Решение. Вычислим производную функции и определим критические и стационарные точки:

$y' = 6x^2 - 12x - 18,$

$6x^2 - 12x - 18 = 0,$

$$x^2 - 2x - 3 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -1, \\ x = 3. \end{array}\right.$$

С помощью метода интервалов определим промежутки знакопостоянства функции y' и характер монотонности функции y:

+	-	+	y'
	-1	3	x
возрастает	убывает	возрастает	y

Таким образом, функция возрастает на множестве $(-\infty; -1] \cup [3; +\infty)$ и убывает на отрезке $[-1; 3]$;

$x_{max} = -1$, $y_{max} = 17$.

ЗАДАНИЕ 3.20. Исследовать на выпуклость функцию $y = 3x^2 - x^3$, указать точки перегиба (при наличии).

Решение. Для определения выпуклости вычислим вторую производную функции:

$y' = 6x - 3x^2,$

$y'' = 6 - 6x,$

$6 - 6x = 0 \Leftrightarrow x = 1.$

С помощью метода интервалов определим промежутки знакопостоянства функции y'' и характер выпуклости функции y:

+	-	y''
	1	x
выпукла вниз	выпукла вверх	y

Таким образом, функция выпукла вниз на множестве $(-\infty; 1]$ и выпукла вверх на множестве $[1; +\infty)$, точка $(1; 2)$ является точкой перегиба.

ЗАДАНИЕ 3.21. Составить уравнение наклонной асимптоты графика функции $y = \frac{8x^2-6x+5}{3-2x}$.

Решение. Уравнение наклонной асимптоты графика функции, заданной уравнением $y = y(x)$, имеет вид $y = kx + b$, где $k = \lim\limits_{x\to\infty} \frac{y(x)}{x}$ и $b = \lim\limits_{x\to\infty} (y(x) - kx)$. В условиях задачи, имеем:

$$k = \lim_{x\to\infty} \frac{8x^2-6x+5}{3x-2x^2} = \lim_{x\to\infty} \frac{\frac{8x^2}{x^2} - \frac{6x}{x^2} + \frac{5}{x^2}}{\frac{3x}{x^2} - \frac{2x^2}{x^2}} = \lim_{x\to\infty} \frac{8 - \frac{6}{x} + \frac{5}{x^2}}{\frac{3}{x} - 2} = \frac{8-0+0}{0-2} = -4,$$

$$b = \lim_{x\to\infty} \left(\frac{8x^2-6x+5}{3-2x} + 4x\right) = \lim_{x\to\infty} \frac{8x^2-6x+5+12x-8x^2}{3-2x} = \lim_{x\to\infty} \frac{6x+5}{3-2x} = \lim_{x\to\infty} \frac{\frac{6x}{x} + \frac{5}{x}}{\frac{3}{x} - \frac{2x}{x}} = \lim_{x\to\infty} \frac{6 + \frac{5}{x}}{\frac{3}{x} - 2} = \frac{6+0}{0-2} =$$

$-3.$

Таким образом, уравнение наклонной асимптоты примет вид $y = -4x - 3$.

ЗАДАНИЕ 3.22. Найти первообразную для функции $f(x) = \frac{x}{1+\sin^2 x+\cos^2 x}$.

Решение. Сначала преобразуем функцию:

$f(x) = \frac{x}{1+\sin^2 x+\cos^2 x} = \frac{x}{1+1} = \frac{x}{2}.$

Первообразной для данной функции является, например, $\frac{x^2}{4}$ (другие первообразные

функции $f(x)$ отличаются от указанной лишь постоянным слагаемым).

ЗАДАНИЕ 3.23. Найти первообразную для функции $f(x) = \frac{\sin 2x}{\sqrt{3+\cos^2 x}}$.

Решение. Множество всех первообразных данной функции – это:

$$\int \frac{\sin 2x}{\sqrt{3+\cos^2 x}}\,dx = \left\langle \begin{matrix} t = \cos^2 x \\ dt = 2\cos x \sin x\,dx = \sin 2x\,dx \end{matrix} \right\rangle = \int \frac{dt}{\sqrt{3+t}} = 2\sqrt{3+t} + C = 2\sqrt{3+\cos^2 x} + C,$$

где C – произвольная константа.

ЗАДАНИЕ 3.24. Вычислить неопределенный интеграл $\int \sin^2 x \cdot \cos^5 x\,dx$.

Решение. $\int \sin^2 x \cdot \cos^5 x\,dx = \left\langle \begin{matrix} t = \sin x \\ dt = \cos x\,dx \\ \cos^2 x = 1 - t^2 \end{matrix} \right\rangle = \int t^2(1-t^2)^2\,dt = \int (t^6 - 2t^4 + t^2)\,dt = \frac{t^7}{7} - \frac{2t^5}{5} + \frac{t^3}{3} + C = \frac{(\sin x)^7}{7} - \frac{2(\sin x)^5}{5} + \frac{(\sin x)^3}{3} + C$, где C – произвольная константа.

ЗАДАНИЕ 3.25. Вычислить неопределенный интеграл $\int \frac{4^{\arcsin 3x}}{\sqrt{1-9x^2}}\,dx$.

Решение. $\int \frac{4^{\arcsin 3x}}{\sqrt{1-9x^2}}\,dx = \left\langle \begin{matrix} t = \arcsin 3x \\ dt = \frac{3}{\sqrt{1-9x^2}}\,dx \\ \frac{dx}{\sqrt{1-9x^2}} = \frac{dt}{3} \end{matrix} \right\rangle = \int \frac{4^t}{3}\,dt = \frac{1}{3} \cdot \frac{4^t}{\ln 4} + C = \frac{4^{\arcsin 3x}}{3\ln 4} + C$, где C – произвольная константа.

ЗАДАНИЕ 3.26. Вычислить определенный интеграл $\int_0^{\pi} x \cdot \sin x\,dx$.

Решение. $\int_0^{\pi} x \cdot \sin x\,dx = \left\langle \begin{matrix} u = x \Rightarrow du = dx \\ dv = \sin x\,dx \Rightarrow v = -\cos x \end{matrix} \right\rangle = (x \cdot (-\cos x))\Big|_0^{\pi} - \int_0^{\pi} (-\cos x)dx = -\pi \cdot \cos\pi + 0 \cdot \cos 0 + \int_0^{\pi} \cos x\,dx = \pi + \sin x\Big|_0^{\pi} = \pi + \sin\pi - \sin 0 = \pi.$

ЗАДАНИЕ 3.27. Вычислить несобственный интеграл $\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{dx}{1+x^2}$ или установить его расходимость.

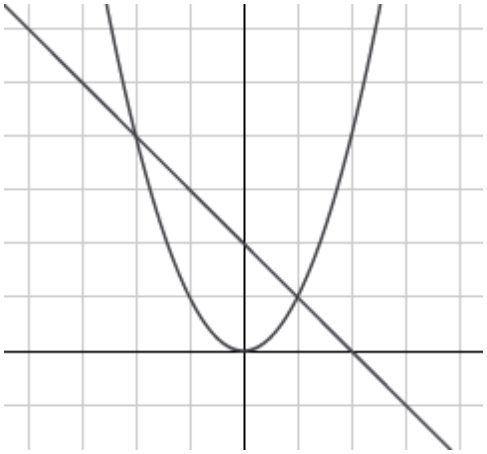
Решение. $\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{dx}{1+x^2} = \lim\limits_{\substack{a\to-\infty \\ b\to+\infty}} \int_a^b \frac{dx}{1+x^2} = \lim\limits_{\substack{a\to-\infty \\ b\to+\infty}} \operatorname{arctg} x\Big|_a^b = \lim\limits_{\substack{a\to-\infty \\ b\to+\infty}} (\operatorname{arctg} b - \operatorname{arctg} a) = \frac{\pi}{2} - (-\frac{\pi}{2}) = \pi.$

ЗАДАНИЕ 3.28. Вычислить несобственный интеграл $\int_1^2 \frac{dx}{\sqrt{4-x^2}}$ или установить его расходимость.

Решение. $\int_1^2 \frac{dx}{\sqrt{4-x^2}} = \lim\limits_{b\to 2+0} \int_1^b \frac{dx}{\sqrt{4-x^2}} = \lim\limits_{b\to 2+0} \arcsin\frac{x}{2}\Big|_1^b = \lim\limits_{b\to 2+0} (\arcsin\frac{b}{2} - \arcsin\frac{1}{2}) = \frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{3}.$

ЗАДАНИЕ 3.29. Найти площадь фигуры, ограниченной графиками функций $y = x^2$ и $x + y = 2$.

Решение. Найдем координаты точек пересечения графиков указанных функций $y = x^2$ и $y = 2 - x$:



$x^2 = 2 - x$,

$$x^2 + x - 2 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1, \\ x = -2. \end{array}\right.$$

На интервале $(-2; 1)$ график функции $y = 2 - x$ лежит выше графика функции $y = x^2$. Следовательно, искомая площадь фигуры вычисляется как:

$$S = \int_{-2}^{1}(2 - x - x^2)dx = \int_{-2}^{1}(2 - x - x^2)\,dx = \left(2x - \frac{x^2}{2} - \frac{x^3}{3}\right)\Big|_{-2}^{1} = 2 \cdot 1 - \frac{1^2}{2} - \frac{1^3}{3} - \left(2 \cdot (-2) - \frac{(-2)^2}{2} - \frac{(-2)^3}{3}\right) = 2 - 0{,}5 - \frac{1}{3} + 4 + 2 - \frac{8}{3} = 4{,}5.$$

ЗАДАНИЕ 3.30. Найти площадь фигуры, ограниченной графиками функций $y = \frac{1}{x^2}$, $y = 2x - 1$ и $x = 5$.

<u>Решение.</u> Найдем координаты точек пересечения графиков указанных функций $y = \frac{1}{x^2}$ и $y = 2x - 1$:

$\frac{1}{x^2} = 2x - 1$,

$\frac{2x^3 - x^2 - 1}{x^2} = 0$,

$$\frac{(x-1)(2x^2 + x + 1)}{x^2} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1, \\ x \neq 0. \end{cases}$$

На интервале $(1; 5)$ график функции $y = 2x - 1$ лежит выше графика функции $y = \frac{1}{x^2}$. Следовательно, искомая площадь фигуры вычисляется как:

$$S = \int_{1}^{5}\left((2x - 1) - \frac{1}{x^2}\right)dx = \int_{1}^{5}(2x - 1 - x^{-2})dx = \left(x^2 - x + \frac{1}{3x^3}\right)\Big|_{1}^{5} = 2 \cdot 5^2 - 5 + \frac{1}{3 \cdot 5^3} - \left(2 \cdot 1^2 - 1 + \frac{1}{3 \cdot 1^3}\right) = 50 - 5 - \frac{1}{75} - 2 + 1 - \frac{1}{3} = 43\frac{49}{75}.$$

ЗАДАНИЕ 3.31. Исследовать сходимость ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1000^n}{n!}$.

<u>Решение.</u> Воспользуемся признаком Дирихле и вычислим $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = \lim\limits_{n\to\infty} \frac{\frac{1000^{n+1}}{(n+1)!}}{\frac{1000^n}{n!}} = \lim\limits_{n\to\infty} \left(\frac{1000^{n+1}}{(n+1)!} \cdot \frac{n!}{1000^n}\right) = \lim\limits_{n\to\infty} \frac{1000}{n+1} = 0 < 1$, что означает, что исследуемый ряд сходится.

ЗАДАНИЕ 3.32. Исследовать сходимость ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2}{9^n}$.

<u>Решение.</u> Воспользуемся признаком Дирихле и вычислим $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = \lim\limits_{n\to\infty} \frac{\frac{(n+1)^2}{9^{n+1}}}{\frac{n^2}{9^n}} = \lim\limits_{n\to\infty} \left(\frac{(n+1)^2}{9^{n+1}} \cdot \frac{9^n}{n^2}\right) = \lim\limits_{n\to\infty} \left(\frac{1}{9} \cdot \left(\frac{n+1}{n}\right)^2\right) = \frac{1}{9} < 1$, что означает, что исследуемый ряд сходится.

ЗАДАНИЕ 3.33. Исследовать сходимость ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{5n+3}{2n+1}\right)^{2n}$.

Решение. Воспользуемся признаком Коши и вычислим $\lim\limits_{n\to\infty} \sqrt[n]{a_n} = \lim\limits_{n\to\infty} \left(\left(\frac{5n+3}{2n+1}\right)^{2n}\right)^{\frac{1}{n}} = \lim\left(\frac{5n+3}{2n+1}\right)^2 = \lim \frac{25n^2+15n+9}{4} = \frac{25}{4} > 1$. что означает, что исследуемый ряд расходится.

$n\to\infty \quad 2n+1 \qquad n\to\infty \quad 4n \ +4n+1 \qquad 4$

ЗАДАНИЕ 3.34. Исследовать сходимость ряда $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n}$.

Решение. Воспользуемся интегральным признаком и вычислим $\int_{1}^{\infty}\frac{1}{x}dx = \lim_{b\to\infty}\int_{1}^{b}\frac{1}{x}dx = \lim_{b\to\infty}(\ln b - \ln 1) = \infty$, что означает, что исследуемый ряд расходится.

ЗАДАНИЕ 3.35 Исследовать на абсолютную и условную сходимость ряд $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n-1}}{n^3}$.

Решение. Сначала попытаемся показать абсолютную сходимость ряда, то есть рассмотрим ряд $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n^3}$. Воспользуемся интегральным признаком и вычислим $\int_1^{\infty}\frac{1}{x^3}dx = \lim_{b\to\infty}\int_1^b \frac{1}{x^3}dx = \lim_{b\to\infty}\left(-\frac{1}{2b^2}+\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{2}$, что означает, что исследуемый ряд сходится. То есть исходный ряд является абсолютно сходящимся.

ЗАДАНИЕ 3.36. Определить область сходимости ряда $\sum_{n=1}^{\infty}\left(1+\frac{1}{n}\right)^{n^2} x^n$.

Решение. Изучается степенной ряд $\sum_{n=1}^{\infty} a_n x^n$, где $a_n = \left(1+\frac{1}{n}\right)^{n^2}$.

Заметим, что последовательность $\{a_n\}$ является бесконечно большой:

$$\lim_{n\to\infty} a_n = \lim_{n\to\infty}\left(1+\frac{1}{n}\right)^{n^2} = \lim_{n\to\infty}\left(\left(1+\frac{1}{n}\right)^{n}\right)^{n} = \lim_{n\to\infty} e^n = \infty,$$

а, следовательно, неограниченной, то согласно теореме Коши-Адамара ряд $\sum_{n=1}^{\infty}\left(1+\frac{1}{n}\right)^{n^2} x^n$ сходится только при $x = 0$.

ЗАДАНИЕ 3.37. Вычислить частные производные 1-го порядка функции трех переменных $u = \left(\frac{x}{y}\right)^z$.

Решение.

$$\frac{\partial u}{\partial x} = z\left(\frac{x}{y}\right)^{z-1}\cdot\frac{1}{y} = zx^{z-1}y^{-z};$$

$$\frac{\partial u}{\partial y} = z\left(\frac{x}{y}\right)^{z-1}\cdot\left(-\frac{x}{y^2}\right) = -zx^{z}y^{-z-1};$$

$$\frac{\partial u}{\partial z} = \left(\frac{x}{y}\right)^{z}\cdot\ln\frac{x}{y}.$$

ЗАДАНИЕ 3.38. Вычислить значения частных производных 1-го и 2-го порядков функции двух переменных $z = 2x^3 - 4x^4y^3 + 3y^5$.

Решение.

$$\frac{\partial z}{\partial x} = 6x^2 - 16x^3y^3;$$

$$\frac{\partial z}{\partial y} = -12x^4y^2 + 15y^4;$$

$$\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} = \frac{\partial}{\partial x}(6x^2 - 16x^3y^3) = 12x - 48x^2y^3;$$

$$\frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = \frac{\partial}{\partial y}(-12x^4y^2 + 15y^4) = -24x^4y + 60y^3;$$

$$\frac{\partial^2 z}{\partial x\partial y} = \frac{\partial}{\partial y}(6x^2 - 16x^3y^3) = \frac{\partial}{\partial x}(-12x^4y^2 + 15y^4) = -48x^3y^2.$$

ЗАДАНИЕ 3.39. Вычислить частные производные 1-го и 2-го порядка функции $z = \operatorname{arctg}\frac{x}{y}$.

Решение.

$$\frac{\partial z}{\partial x} = \frac{1}{1+\left(\frac{x}{y}\right)^2}\cdot\frac{1}{y} = \frac{y}{x^2+y^2} = y(x^2+y^2)^{-1};$$

$$\frac{\partial z}{\partial y} = \frac{1}{1+\left(\frac{x}{y}\right)^2}\cdot\left(-\frac{x}{y^2}\right) = -\frac{x}{x^2+y^2} = -x(x^2+y^2)^{-1};$$

$$\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} = \frac{\partial}{\partial x}\left(y(x^2+y^2)^{-1}\right) = -y(x^2+y^2)^{-2}\cdot 2x = -\frac{2xy}{(x^2+y^2)^2};$$

$$\frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = \frac{\partial}{\partial y}\left(-x(x^2+y^2)^{-1}\right) = x(x^2+y^2)^{-2}\cdot 2y = \frac{2xy}{(x^2+y^2)^2};$$

$$\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} = \frac{\partial}{\partial y}\left(y(x^2+y^2)^{-1}\right) = \frac{\partial}{\partial x}\left(-x(x^2+y^2)^{-1}\right) = (x^2+y^2)^{-1} + y(x^2+y^2)^{-2}\cdot(-2y) = \frac{x^2-y^2}{(x^2+y^2)^2}.$$

ЗАДАНИЕ 3.40. Построить полные дифференциалы 1-го и 2-го порядков для функции двух переменных $z = e^{y \ln x}$.

Решение. Преобразуем функцию: $z = x^y$. Тогда

$\frac{\partial z}{\partial x} = yx^{y-1}$, $\frac{\partial z}{\partial y} = x^y \cdot \ln x$,

следовательно,

$dz = yx^{y-1}dx + x^y \cdot \ln x\, dy$;

$\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} = y(y-1)x^{y-2}$, $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = x^y \cdot \ln^2 x$, $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} = yx^{y-1} \ln x + x^y \cdot \frac{1}{x} = x^{y-1}(y \ln x + 1)$,

следовательно,

$$d^2 z = y(y-1)x^{y-2}dx^2 + 2\, x^{y-1}(y \ln x + 1)\, dxdy + x^y \cdot \ln^2 x\, dy^2.$$

ЗАДАНИЕ 3.41. Найти локальный экстремум $(x_0; y_0)$ функции двух переменных $z = 0{,}5x^2 + 0{,}5xy + y^2 + 4x + 2y + 2$.

Решение. Найдем стационарные и критические точки. Для этого решим систему уравнений:

$$\begin{cases} \frac{\partial z}{\partial x} = x + 0{,}5y + 4 = 0, \\ \frac{\partial z}{\partial y} = 0{,}5x + 2y + 2 = 0; \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -0{,}5y - 4, \\ y = 0; \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -4, \\ y = 0. \end{cases}$$

Следовательно, точка $(-4; 0)$ является подозрительной на экстремум. Воспользуемся достаточным условием строгого экстремума функции, то есть выявим его и классифицируем (точка максимума / точка минимума) с помощью определения знаков $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$ и $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} \cdot \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} - \left(\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}\right)^2$ в точке $(-4; 0)$:

$\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} = 1 > 0$, $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = 2$, $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} = 0{,}5$;

$\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} \cdot \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} - \left(\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}\right)^2 = 1 \cdot 2 - (0{,}5)^2 = 1{,}75 > 0$.

Таким образом, точка $(-4; 0)$ является точкой строгого минимума.

ЗАДАНИЕ 3.42. Найти локальный экстремум $(x_0; y_0)$ функции двух переменных $z = x^2 + 1{,}5xy + 1{,}5y^2 + 2x + 4y + 4$.

Решение. Найдем стационарные и критические точки. Для этого решим систему уравнений:

$$\begin{cases} \frac{\partial z}{\partial x} = 2x + 1{,}5y + 2 = 0, \\ \frac{\partial z}{\partial y} = 1{,}5x + 3y + 4 = 0; \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -0{,}75y - 1, \\ y = -\frac{4}{3}; \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0, \\ y = -\frac{4}{3}. \end{cases}$$

Следовательно, точка $(0; -\frac{4}{3})$ является подозрительной на экстремум. Воспользуемся достаточным условием строгого экстремума функции, то есть выявим его и классифицируем (точка максимума / точка минимума) с помощью определения знаков $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$ и $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} \cdot \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} - \left(\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}\right)^2$ в точке $(0; -\frac{4}{3})$:

$\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} = 2 > 0$, $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = 3$, $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} = 1{,}5$;

$\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} \cdot \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} - \left(\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}\right)^2 = 2 \cdot 3 - 1{,}5^2 = 4{,}75 > 0$.

Таким образом, точка $(0; -\frac{4}{3})$ является точкой строгого минимума.

ЗАДАНИЕ 3.43. Найти локальный экстремум $(x_0; y_0)$ функции двух переменных $z = -x^2 - xy - y^2 + 2x - 4y - 5$.

Решение. Найдем стационарные и критические точки. Для этого решим систему уравнений:

$$\begin{cases} \frac{\partial z}{\partial x} = -2x - y + 2 = 0, \\ \frac{\partial z}{\partial y} = -x - 2y - 4 = 0; \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = -2x + 2, \\ x = \frac{8}{3}; \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = -\frac{10}{3}, \\ x = \frac{8}{3}. \end{cases}$$

Следовательно, точка $(\frac{8}{3}; -\frac{10}{3})$ является подозрительной на экстремум. Воспользуемся достаточным условием строгого экстремума функции, то есть выявим его и классифицируем (точка максимума / точка минимума) с помощью определения знаков $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$ и $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} \cdot \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} - (\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y})^2$ в точке $(\frac{8}{3}; -\frac{10}{3})$:

$$\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} = -2 < 0, \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = -2, \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} = -1;$$

$$\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} \cdot \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} - (\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y})^2 = (-2) \cdot (-2) - (-1)^2 = 3 > 0.$$

Таким образом, точка $(\frac{8}{3}; -\frac{10}{3})$ является точкой строгого максимума.

ЗАДАНИЕ 3.44. Вычислить повторный интеграл $\int_1^5 (\int_0^3 (3x - y) dy)\, dx$.

Решение. $\int_1^5 (\int_0^3 (3x - y)\, dy)\, dx = \int_1^5 (3xy - \frac{y^2}{2})|_0^3\, dx = \int_1^5 (3x \cdot 3 - \frac{3^2}{2} - 3x \cdot 0 + \frac{0^2}{2})\, dx = 9\int_1^5 (x - \frac{1}{2})\, dx = \frac{9}{2} \cdot (x^2 - x)|_1^5 = \frac{9}{2} \cdot (5^2 - 5 - 1^2 + 1) = 90.$

ЗАДАНИЕ 3.45. Вычислить повторный интеграл $\int_1^2 (\int_1^x (x^2 + 2) dy) dx$.

Решение. $\int_1^2 (\int_1^x (x^2 + 2) dy) dx = \int_1^2 (x^2 + 2) \cdot y|_1^x dx = \int_1^2 (x^2 + 2)(x - 1) dx = \int_1^2 (x^3 - x^2 + 2x - 2)\, dx = (\frac{x^4}{4} - \frac{x^3}{3} + x^2 - 2x)|_1^2 = \frac{2^4}{4} - \frac{2^3}{3} + 2^2 - 2 \cdot 2 - \frac{1^4}{4} + \frac{1^3}{3} - 1^2 + 2 \cdot 1 = 3 - \frac{1}{3} - \frac{1}{4} = 2\frac{5}{12}.$

ЗАДАНИЕ 3.46. Найти $F'(\alpha)$, если $F(\alpha) = \int_{3\alpha}^{\alpha^2} e^{\alpha x^2} dx$.

Решение. $F'(\alpha) = e^{\alpha(\alpha^2)^2} (\alpha^2)' - e^{\alpha(3\alpha)^2} (3\alpha)' + \int_{3\alpha}^{\alpha^2} (e^{\alpha x^2})'_\alpha dx = 2\alpha e^{\alpha^5} - 3e^{9\alpha^3} + \int_{3\alpha}^{\alpha^2} x^2 e^{\alpha x^2} dx.$

4) открытые задания (расчетные, повышенный уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 4.1. Доказать:

$\sup(X + Y) = \sup(X) + \sup(Y)$,

где X, Y – некоторые ограниченные сверху числовые множества и $X + Y = \{x + y | x \in X, y \in Y\}$.

Решение. Пусть $M_1 = \sup(X)$, $M_2 = \sup(Y)$, $M = M_1 + M_2$, то есть истинны следующие высказывания:

$\forall (x \in X)[x \leq M_1]$,

$\forall(\varepsilon > 0)\exists(x_1 \in X)[x_1 > M_1 - \varepsilon]$;
$\forall(y \in Y)[y \leq M_2]$,
$\forall(\varepsilon > 0)\exists(y_1 \in Y)[y_1 > M_2 - \varepsilon]$;
следовательно, имеют место и следующие высказывания
$\forall(x \in X, y \in Y)[x + y \leq M_1 + M_2 = M]$,
$\forall(\varepsilon > 0)\exists(x_1 \in X, y_1 \in Y)[x_1 + y_1 > M_1 + M_2 - 2\varepsilon = M - 2\varepsilon]$,
которые, можно записать относительно множества $X + Y$ следующим образом:
$\forall(a \in X + Y)[a \leq M]$,

$\forall(\varepsilon > 0)\exists(a_1 \in X + Y)[x_1 + y_1 > M - 2\varepsilon]$,
означающие, что $M = \sup(X + Y)$.

ЗАДАНИЕ 4.2. Воспользовавшись определением предела числовой последовательности, доказать, что $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{3n+2}{n+1} = 3$.

<u>Решение.</u> Согласно определению предела числовой последовательности, указанное равенство эквивалентно следующему высказыванию

$\forall(\varepsilon > 0)\exists(n_0 \in \mathbb{N})\forall(n \in \mathbb{N}|n \geq n_0)\,[|\frac{3n+2}{n+1} - 3| < \varepsilon]$.

Таким образом, задача сводится к поиску натурального n_0, начиная с которого все члены последовательности $\{\frac{3n+2}{n+1}\}$ будут находится в окрестности $U_s(3)$ (для произвольного положительного ε).

Преобразуем неравенство (при $n \in \mathbb{N}$)

$|\frac{3n+2}{n+1} - 3| < \varepsilon$,

$|\frac{-1}{n+1}| < \varepsilon$,

$\frac{1}{n+1} < \varepsilon$,

$n > \frac{1-s}{s} = \frac{1}{s} - 1$,

то есть, если в качестве n_0 взять ближайшее к $\frac{1}{s}$ натуральное число, то указанное высказывание будет верным.

ЗАДАНИЕ 4.3. Вычислить предел последовательности $\lim\limits_{n\to\infty} (\frac{n^2+3n-1}{n^2+4n-2})^n$.

Решение.

$$\lim_{n\to\infty} (\frac{n^2+5n-1}{n^2+4n-2})^n = \lim_{n\to\infty} (1 + \frac{n+1}{n^2+4n-2})^n =$$

$$\left\langle \begin{array}{l} t = \frac{n^2+4n-2}{n+1} \\ n \to \infty \Rightarrow t \to \infty \\ n = t \cdot \frac{n}{t} = t \cdot \frac{n(n+1)}{n^2+4n-2} = t \cdot \frac{\frac{n}{n}(\frac{n+1}{n})}{\frac{n^2}{n^2} + \frac{4n}{n^2} - \frac{2}{n^2}} = t \cdot \frac{1+\frac{1}{n}}{1+\frac{4}{n}-\frac{2}{n}} \end{array} \right\rangle = \lim_{\substack{t\to\infty \\ n\to\infty}} ((1 + \frac{1}{t})^t)^{\frac{1+\frac{1}{n}}{1+\frac{4}{n}-\frac{2}{n}}} = e^{\frac{1+0}{1+0-0}} = e.$$

ЗАДАНИЕ 4.4. Вычислить предел функции $\lim\limits_{x\to 4} \frac{\sqrt{1+2x}-3}{\sqrt{x}-2}$.

Решение.

$$\lim_{x\to 4} \frac{\sqrt{1+2x}-3}{\sqrt{x}-2} = \lim_{x\to 4} (\frac{(\sqrt{1+2x}-3)(\sqrt{1+2x}+3)}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}+2)} \cdot \frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{1+2x}+3}) = \lim_{x\to 4} (\frac{1+2x-9}{x-4} \cdot \frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{1+2x}+3}) =$$

$$\lim_{x\to 4} (\frac{2(x-4)}{x-4} \cdot \frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{1+2x}+3}) = \lim_{x\to 4} (2 \cdot \frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{1+2x}+3}) = 2 \cdot \frac{\sqrt{4}+2}{\sqrt{1+2\cdot 4}+3} = 2 \cdot \frac{4}{6} = \frac{4}{3} = 1\frac{1}{3}.$$

ЗАДАНИЕ 4.5. Вычислить предел функции $\lim\limits_{x\to+\infty} (\sqrt{x + \sqrt{x + \sqrt{x}}} - \sqrt{x})$.

<u>Решение.</u>

$$\lim_{x\to+\infty} (\sqrt{x + \sqrt{x + \sqrt{x}}} - \sqrt{x}) = \lim_{x\to+\infty} \frac{(\sqrt{x+\sqrt{x+\sqrt{x}}} - \sqrt{x})(\sqrt{x+\sqrt{x+\sqrt{x}}} + \sqrt{x})}{\sqrt{x+\sqrt{x+\sqrt{x}}} + \sqrt{x}} =$$

$$x + \sqrt{x + \sqrt{x}} - x \qquad \sqrt{x + \sqrt{x}} \qquad \sqrt{x + \sqrt{x}} \qquad \sqrt{x+\sqrt{x}}$$

$$\lim_{x\to+\infty}\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x+\sqrt{x+\sqrt{x+\sqrt{x}}}}}=\lim_{x\to+\infty}\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x+\sqrt{x+\sqrt{x+\sqrt{x}}}}}=\lim_{x\to+\infty}\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x+\sqrt{x+\sqrt{x+\sqrt{x}}}}}=\lim_{x\to+\infty}\frac{\sqrt{\frac{x}{x}}}{\sqrt{\frac{x}{x}+\sqrt{\frac{x}{x}+\sqrt{\frac{x}{x}}}}}=$$

$$\lim_{x\to+\infty}\frac{\sqrt{1+\sqrt{\frac{1}{x}}}}{\sqrt{1+\sqrt{\frac{1}{x}+\sqrt{\frac{1}{x^3}}}}+1}=\frac{\sqrt{1+0}}{\sqrt{1+\sqrt{0+\sqrt{0}}}+1}=\frac{1}{2}=0{,}5.$$

ЗАДАНИЕ 4.6. Вычислить производную y'_x функции $y=e^{\operatorname{arctg}\frac{x-1}{x+1}}$.

Решение. $y'_x = \left(e^{\operatorname{arctg}\frac{x-1}{x+1}}\right)' = e^{\operatorname{arctg}\frac{x-1}{x+1}} \cdot \left(\operatorname{arctg}\frac{x-1}{x+1}\right)' = e^{\operatorname{arctg}\frac{x-1}{x+1}} \cdot \frac{1}{1+\left(\frac{x-1}{x+1}\right)^2} \cdot \left(\frac{x-1}{x+1}\right)' =$

$e^{\operatorname{arctg}\frac{x-1}{x+1}} \cdot \frac{(x+1)^2}{2(x^2+1)} \cdot \frac{(x-1)'\cdot(x+1)-(x-1)\cdot(x-1)'}{(x+1)^2} = e^{\operatorname{arctg}\frac{x-1}{x+1}} \cdot \frac{(x+1)^2}{2(x^2+1)} \cdot \frac{1\cdot(x+1)-(x-1)\cdot 1}{(x+1)^2} = e^{\operatorname{arctg}\frac{x-1}{x+1}} \cdot$

$\frac{(x+1)}{2(x^2+1)} \cdot \frac{2}{(x+1)^2} = \frac{e^{\operatorname{arctg}\frac{x-1}{x+1}}}{x^2+1}$.

ЗАДАНИЕ 4.7. Вычислить производную y'_x функции $y = \frac{(2-x^2)(2-x^3)}{(1-x)^2}$.

Решение. $y = \frac{(2-x^2)(2-x^3)}{(1-x)^2}$, следовательно, $\ln y = \ln\frac{(2-x^2)(2-x^3)}{(1-x)^2} = \ln(2-x^2) + \ln(2-x^3) - 2\ln(1-x)$. Продифференцируем обе части полученного равенства:

$\frac{y'_x}{y} = \frac{-2x}{2-x^2} + \frac{-3x^2}{2-x^3} - 2\cdot\frac{-1}{1-x} = -\frac{2x}{2-x^2} - \frac{3x^2}{2-x^3} + \frac{2}{1-x}$.

Таким образом, $y'_x = \frac{(2-x^2)(2-x^3)}{(1-x)^2} \cdot \left(-\frac{2x}{2-x^2} - \frac{3x^2}{2-x^3} + \frac{2}{1-x}\right)$.

ЗАДАНИЕ 4.8. Вычислить производную y''_x функции, заданной параметрически,

$$\begin{cases} x = t + t^2, \\ y = 3t^8 - 6t + 5. \end{cases}$$

Решение. $y'_x = \frac{y'_t}{x'_t} = \frac{(t+t^2)'}{(3t^8-6t+5)'} = \frac{t+1}{24t^7-6}$.

$y''_x = (y'_x)' = \frac{(y'_x)'_t}{x'_t} = \frac{\left(\frac{t+1}{24t^7-6}\right)'}{(3t^8-6t+5)'} = \frac{\frac{24t^7-6-168t^6(t+1)}{(24t^7-6)^2}}{24t^7-6} = -\frac{144t^7+168t^6+6}{(24t^7-6)^3} = -\frac{144t^7+168t^6+6}{216(4t^7-1)^3} =$

$-\frac{24t^7+28t^6+1}{36(4t^7-1)^3}$.

ЗАДАНИЕ 4.9. Вычислить производную y'_x функции, заданной в неявном виде уравнением $y = x\ln(xy)$.

Решение. Продифференцируем указанное равенство, получим:

$y' = (x\ln(xy))'$,

$y' = x'\cdot\ln(xy) + x\cdot(\ln(xy))'$,

$y' = 1\cdot\ln(xy) + x\cdot\frac{1}{xy}\cdot(xy)'$,

$y' = \ln(xy) + \frac{1}{y}\cdot(x'\cdot y + x\cdot y')$,

$y' = \ln(xy) + \frac{1}{y}\cdot(1\cdot y + x\cdot y')$,

$y' = \ln(xy) + 1 + \frac{x\cdot y'}{y}$,

$(y-x)\cdot y' = y(\ln(xy)+1)$,

$y' = \frac{y(\ln(xy)+1)}{y-x}$.

ЗАДАНИЕ 4.10. Вычислить производную y'_x функции, заданной в неявном виде уравнением $\sin y = xy^2 + 5$.

Решение. Продифференцируем указанное равенство, получим:

$(\sin y)' = (xy^2+5)'$,

$\cos y\cdot y' = x'\cdot y^2 + x\cdot(y^2)'$,

$\cos y\cdot y' = 1\cdot y^2 + x\cdot 2y\cdot y'$,

$(\cos y - 2xy)\cdot y' = y^2$,

$y' = \frac{y^2}{\cos y - 2xy}$.

$\cos y - 2xy$

ЗАДАНИЕ 4.11. Пользуясь теорией дифференциала, приближенно вычислить $\sqrt{24}$.
Решение. Воспользуемся формулой $f(x_0 + \Delta x) \approx f(x_0) + f'(x_0) \cdot \Delta x$. В условиях задачи $f(x) = \sqrt{x}$, следовательно, $f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}}$. Таким образом,

$$\sqrt{24} = \sqrt{25-1} = \left\langle \begin{matrix} x_0 = 25 \\ \Delta x = -1 \end{matrix} \right\rangle \approx \sqrt{25} + \frac{1}{2\sqrt{25}} \cdot (-1) = 5 - \frac{1}{2\cdot 5} = 4{,}9.$$

ЗАДАНИЕ 4.12. Разложить в ряд Маклорена с остаточным членом в форме Пеано до x^3 функцию $f(x) = \frac{1+x+x^2}{1-x+x^2}$

Решение. Необходимо получить представление вида:

$$f(x) = f(0) + \frac{f'(0)}{1!}x + \frac{f''(0)}{2!}x^2 + \frac{f'''(0)}{3!}x^3 + o(x^3),$$

то есть следует вычислить $f'(x)$, $f''(x)$ и $f'''(x)$:

$$f'(x) = \left(\frac{1+x+x^2}{1-x+x^2}\right)' = \frac{(1+2x)(1-x+x^2)-(-1+2x)(1+x+x^2)}{(1-x+x^2)^2} = \frac{(1-x+x^2+1+x+x^2)+2x(1-x+x^2-1-x-x^2)}{(1-x+x^2)^2} =$$

$$\frac{2(1-x^2)}{(1-x+x^2)^2},$$

$$f''(x) = \left(\frac{2-2x^2}{(1-x+x^2)^2}\right)' = \frac{-4x(1-x+x^2)^2-2(1-x+x^2)(-1+2x)(2-2x^2)}{(1-x+x^2)^4} = -4\cdot\frac{x(1-x+x^2)+(-1+2x)(1-x^2)}{(1-x+x^2)^3} =$$

$$= -4\cdot\frac{x-x^2+x^3-1+2x+x^2-2x^3}{(1-x+x^2)^3} = \frac{4(1-3x+x^3)}{(1-x+x^2)^3},$$

$$f'''(x) = \left(\frac{4-12x+4x^3}{(1-x+x^2)^3}\right)' = \frac{(-12+8x^2)(1-x+x^2)^3-3(1-x+x^2)^2(-1+2x)(4-12x+4x^3)}{(1-x+x^2)^6}.$$

Следовательно, $f(0) = 1$, $f'(0) = 2$, $f''(0) = 4$, $f'''(0) = -12 - 3\cdot(-1)\cdot 4 = 0$, и разложение функции примет вид:

$$f(x) = 1 + 2x + 2x^2 + 0\cdot x^3 + o(x^3).$$

ЗАДАНИЕ 4.13. Разложить в ряд Маклорена с остаточным членом в форме Пеано до x^3 функцию $f(x) = \ln(4x+1)$.

Решение. Необходимо получить представление вида:

$$f(x) = f(0) + \frac{f'(0)}{1!}x + \frac{f''(0)}{2!}x^2 + \frac{f'''(0)}{3!}x^3 + o(x^3),$$

то есть следует вычислить $f'(x)$, $f''(x)$ и $f'''(x)$:

$$f'(x) = (\ln(4x+1))' = \frac{4}{4x+1} = 4(4x+1)^{-1},$$

$$f''(x) = (4(4x+1)^{-1})' = 4(4x+1)^{-2}\cdot(-1)\cdot 4 = -16(4x+1)^{-2},$$

$$f'''(x) = (-16(4x+1)^{-2})' = -16(4x+1)^{-3}\cdot(-2)\cdot 4 = 128(4x+1)^{-3}.$$

Следовательно, $f(0) = 0$, $f'(0) = 4$, $f''(0) = -16$, $f'''(0) = 128$, и разложение функции примет вид:

$$f(x) = 0 + 4x - 8x^2 + \frac{64}{3}x^3 + o(x^3).$$

ЗАДАНИЕ 4.14. Указать точки перегиба графика функции $y = \sqrt[3]{1-x^3}$.

Решение. Для определения выпуклости (и точек перегиба) вычислим вторую производную функции:

$$y' = -3x^2(1-x^3)^{-\frac{2}{3}},$$

$$y'' = -3\left(2x(1-x^3)^{-\frac{2}{3}} + x^2\cdot\left(-\frac{2}{3}\right)(1-x^3)^{-\frac{5}{3}}\cdot(-3x^2)\right) = -(1-x^3)^{-\frac{5}{3}}(6x(1-x^3) +$$

$$6x^4) = -6x(1-x^3)^{-\frac{5}{3}} = \frac{-6x}{\sqrt[3]{(1-x^3)^5}},$$

$$\frac{-6x}{\sqrt[3]{(1-x^3)^5}} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0, \\ x \neq \pm 1. \end{cases}$$

С помощью метода интервалов определим промежутки знакопостоянства функции y'' и характер выпуклости функции y:

-	+	-	+	y''
	(≠) -1	0	(≠) 1	x

выпукла вверх	выпукла вниз	выпукла вверх	выпукла вниз	y

Таким образом, точка $(0;1)$ является точкой перегиба исходной функции.

ЗАДАНИЕ 4.15. Указать точки перегиба графика функции $y=\frac{(x-4)^2}{(x-1)^2}$.

Решение. Для определения выпуклости (и точек перегиба) вычислим вторую производную функции:

$$y'=\frac{2(x-4)(x-1)^2-2(x-1)(x-4)^2}{(x-1)^4}=2\cdot\frac{(x-4)(x-1)-(x-4)^2}{(x-1)^3}=2\cdot\frac{(x-4)(x-1-x+4)}{(x-1)^3}=\frac{6(x-4)}{(x-1)^3}=\frac{6x-24}{(x-1)^3}$$

$$y''=\frac{6(x-1)^3-3(x-1)^2\cdot 6(x-4)}{(x-1)^6}=6\cdot\frac{x-1-3(x-4)}{(x-1)^4}=\frac{-6(2x-11)}{(x-1)^4},$$

$$\frac{-6(2x-11)}{(x-1)^4}=0\Leftrightarrow\begin{cases}x=5{,}5,\\ x\neq 1.\end{cases}$$

С помощью метода интервалов определим промежутки знакопостоянства функции y'' и характер выпуклости функции y:

+	+	-	y''
	(≠) 1	5,5	x
выпукла вниз	выпукла вниз	выпукла вверх	y

Таким образом, точка $(5{,}5;\frac{1}{9})$ является точкой перегиба исходной функции.

ЗАДАНИЕ 4.16. Исследовать на выпуклость функцию $y=\frac{x^4-3}{x}$, указать точки перегиба (при наличии).

Решение. Для определения выпуклости вычислим вторую производную функции:

$$y'=\frac{4x^3\cdot x-(x^4-3)}{x^2}=\frac{3x^4+3}{x^2},$$

$$y''=\frac{12x^3\cdot x^2-2x\cdot(3x^4+3)}{x^4}=\frac{6(x^4-1)}{x^3},$$

$$\frac{6(x^4-1)}{x^3}=0\Leftrightarrow\begin{cases}x=\pm 1,\\ x\neq 0.\end{cases}$$

С помощью метода интервалов определим промежутки знакопостоянства функции y'' и характер выпуклости функции y:

-	+	-	+	y''
	-1	(≠) 0	1	x
выпукла вверх	выпукла вниз	выпукла вверх	выпукла вниз	y

Таким образом, функция выпукла вверх на множестве $(-\infty;-1]\cup(0;1]$ и выпукла вниз на множестве $[-1;0)\cup[1;+\infty)$, точки $(-1;2)$, $(1;-2)$ являются точками перегиба.

ЗАДАНИЕ 4.17. Найти длину дуги, заданной функцией $y=x^{\frac{3}{2}}$ при $0\leq x\leq 4$.

Решение. Длина искомой дуги вычисляется по формуле:

$$l=\int_0^4\sqrt{1+\left(\left(x^{\frac{3}{2}}\right)'\right)^2}\,dx=\int_0^4\sqrt{1+\left(\frac{3}{2}x^{\frac{1}{2}}\right)^2}\,dx=\int_0^4\sqrt{1+\frac{9x}{4}}\,dx=\left\langle\begin{array}{l} t=1+\frac{9x}{4}\\ dt=\frac{9}{4}dx\\ dx=\frac{4}{9}dt\\ x=0\Rightarrow t=1\\ x=4\Rightarrow t=10\end{array}\right\rangle=$$

$$\frac{4}{9}\int_1^{10}\sqrt{t}dt=\frac{4}{9}\cdot\frac{2}{3}\cdot\left(\sqrt{t^3}\right)\Big|_1^{10}=\frac{8}{27}\cdot\left(10\sqrt{10}-1\right).$$

ЗАДАНИЕ 4.18. Найти длину дуги, заданной функцией $y=2(x-1)^{\frac{3}{2}}$ при $\frac{4}{3}\le x\le\frac{11}{3}$.

<u>Решение.</u> Длина искомой дуги вычисляется по формуле:

$$l=\int_{\frac{4}{3}}^{\frac{11}{3}}\sqrt{1+\left(\left(2(x-1)^{\frac{3}{2}}\right)'\right)^2}\,dx=\int_{\frac{4}{3}}^{\frac{11}{3}}\sqrt{1+\left(3(x-1)^{\frac{1}{2}}\right)^2}\,dx=\int_{\frac{4}{3}}^{\frac{11}{3}}\sqrt{1+9(x-1)}dx=$$

$$\int_{\frac{4}{3}}^{\frac{11}{3}}\sqrt{9x-8}dx=\left\langle\begin{array}{l} t=9x-8\\ dt=9dx\\ dx=\frac{1}{9}dt\\ x=\frac{4}{3}\Rightarrow t=4\\ x=\frac{11}{3}\Rightarrow t=16\end{array}\right\rangle=\frac{1}{9}\int_4^{16}\sqrt{t}dt=\frac{1}{9}\cdot\frac{2}{3}\left(\sqrt{t^3}\right)\Big|_4^{16}=\frac{2}{27}\cdot(64-8)=\frac{112}{27}=4\frac{4}{27}.$$

ЗАДАНИЕ 4.19. Найти объем пространств, ограниченных поверхностями $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$, $z=\frac{c}{a}x$, $z=0$.

<u>Решение.</u> Тело представляет собой часть цилиндра, ограниченного двумя плоскостями. При каждом $y\in[-b;b]$ поперечное сечение тела представляет собой прямоугольный равнобедренный треугольник с катетом $\sqrt{a^2-a^2\frac{y^2}{b^2}}$, следовательно, площадь поперечного сечения равна $\frac{a^2}{2}\left(1-\frac{y^2}{b^2}\right)$. Таким образом, объем тела:

$$V=\int_{-b}^{b}\frac{a^2}{2}\left(1-\frac{y^2}{b^2}\right)dy=\frac{a^2}{2}\left(y-\frac{y^3}{3b^2}\right)\Big|_{y=-b}^{y=b}=\frac{a^2}{2}\left(b-\frac{b^3}{3b^2}-\left(-b-\frac{(-b)^3}{3b^2}\right)\right)=\frac{2}{3}a^2b.$$

ЗАДАНИЕ 4.20. Найти объем тела, полученного вращением вокруг оси Ox фигуры, ограниченной линиями $y=\frac{6}{x}$, $y=7-x$.

<u>Решение.</u> Найдем точку пересечения графиков функций $y=\frac{6}{x}$, $y=7-x$:

$$\frac{6}{x}=7-x,$$

$$\frac{x^2-7x+6}{x}=0\Leftrightarrow\left\{\begin{array}{l}\left[\begin{array}{l}x=1,\\ x=6,\end{array}\right.\\ x\ne 0.\end{array}\right.$$

На интервале $(1;6)$ график функции $y=7-x$ лежит выше графика функции $y=\frac{6}{x}$

Искомый объем вычисляется по формуле:

$$V=\pi\int_1^6\left(7-x-\frac{6}{x}\right)^2dx=\int_1^6\frac{\left(-x^2+7x-6\right)^2}{x^2}dx=\int_1^6\frac{x^4-14x^3+61x^2-84x+36}{x^2}dx=\int_1^6\left(x^2-14x+\right.$$

$61 - 84x^{-1} + 36x^{-2})\,dx = (\frac{x^3}{3} - 7x^2 + 61x - 84\ln x - \frac{36}{x})\Big|_1^6 = \frac{6^3}{3} - 7\cdot 6^2 + 61\cdot 6 -$

$84\ln 6 - \frac{36}{6} - \frac{1^3}{3} + 7\cdot 1^2 - 61\cdot 1 + 84\ln 1 + \frac{36}{1} = 72 - 252 + 366 - 84\ln 6 - 6 - \frac{1}{3} + 7 -$
$61 + 36 = 161\frac{2}{3} - 84\ln 6.$

ЗАДАНИЕ 4.21. Исследовать на абсолютную и условную сходимость ряд $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n\frac{n}{n^2+1}$.

Решение. Сначала попытаемся показать абсолютную сходимость ряда, то есть рассмотрим ряд $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{n}{n^2+1}$. Воспользуемся интегральным признаком и вычислим $\int_1^{\infty}\frac{x}{x^2+1}dx = \lim_{b\to\infty}\int_1^b \frac{x}{x^2+1}dx = \left\langle \begin{matrix} t = x^2+1 \\ dt = 2xdx \\ x = 1 \Rightarrow t = 2 \\ x = b \Rightarrow t = b^2+1 \end{matrix} \right\rangle = \lim_{b\to\infty}\int_2^{b^2+1}\frac{dt}{2t} = \frac{1}{2}\cdot\lim_{b\to\infty}\left(\ln(b^2+1) - \ln 2\right) = \infty$, что означает, что у исходного ряда отсутствует абсолютная сходимость. То есть исходный ряд является абсолютно сходящимся.

Проверим условную сходимость. Согласно признаку Лейбница последовательность $\{\frac{n}{n^2+1}\}$ должна быть бесконечно малой (справедливо, так как $\lim_{n\to\infty}\frac{n}{n^2+1} = \lim_{n\to\infty}\frac{\frac{n}{n^2}}{\frac{n^2}{n^2}+\frac{1}{n^2}} = \lim_{n\to\infty}\frac{\frac{1}{n}}{1+\frac{1}{n^2}} = \frac{0}{1+0} = 0$) и невозрастающей (для этого изучим монотонность соответствующей функции $f(x) = \frac{x}{x^2+1}$ на множестве $x \geq 1$:

$$f'(x) = \frac{x^2+1-2x\cdot x}{(x^2+1)^2} = \frac{1-x^2}{(x^2+1)^2},$$

$$\frac{1-x^2}{(x^2+1)^2} = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1$$

С помощью метода интервалов определим промежутки знакопостоянства функции y' и характер монотонности функции y:

-	+	-	y'
	-1	1	x
убывает	возрастает	убывает	y

Следовательно, на множестве $[1;+\infty)$ функция $f(x) = \frac{x}{x^2+1}$ убывает. Таким образом, ряд $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n\frac{n}{n^2+1}$ удовлетворяет условиям теоремы Лейбница, что означает, что он является условно сходящимся.

ЗАДАНИЕ 4.22. Исследовать на абсолютную и условную сходимость ряд $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^n}{\sqrt[3]{5n+4}}$.

Решение. Сначала попытаемся показать абсолютную сходимость ряда, то есть рассмотрим ряд $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{\sqrt[3]{5n+4}}$. Воспользуемся интегральным признаком и вычислим $\int_1^{\infty}\frac{1}{\sqrt[3]{5x+4}}dx = \lim_{b\to\infty}\int_1^b\frac{1}{\sqrt[3]{5x+4}}dx = \left\langle \begin{matrix} t = 5x+4 \\ dt = 5dx \\ x = 1 \Rightarrow t = 9 \\ x = b \Rightarrow t = 5b+4 \end{matrix} \right\rangle = \lim_{b\to\infty}\int_9^{5b+4}\frac{t^{-\frac{1}{3}}}{5}dt = \frac{1}{5}\cdot\frac{3}{2}\lim_{b\to\infty}\left((5b+4)^{\frac{2}{3}} + 9^{\frac{2}{3}}\right) = \infty$, что означает, что у исходного ряда отсутствует абсолютная сходимость. То есть исходный ряд является абсолютно сходящимся.

Проверим условную сходимость. Согласно признаку Лейбница последовательность $\{\frac{1}{\sqrt[3]{5n+4}}\}$ должна быть бесконечно малой (справедливо, так как $\lim_{n\to\infty}\frac{1}{\sqrt[3]{5n+4}} = \lim_{n\to\infty}\sqrt[3]{\frac{1}{5n+4}} = \lim_{n\to\infty}\sqrt[3]{\frac{\frac{1}{n}}{\frac{5n}{n}+\frac{4}{n}}} = \lim_{n\to\infty}\sqrt[3]{\frac{\frac{1}{n}}{5+\frac{4}{n}}} = \sqrt[3]{\frac{0}{5+0}} = 0$) и невозрастающей (для этого изучим монотонность соответствующей функции $f(x) = \frac{1}{\sqrt[3]{5x+4}}$ на множестве $x \geq 1$:

$f'(x) = \frac{-5}{3\sqrt[3]{(5x+4)^4}}$,

С помощью метода интервалов определим промежутки знакопостоянства функции y' и характер монотонности функции y:

-	-	-	y'
	$(\neq) -\frac{4}{5}$	1	x

убывает убывает убывает y

Следовательно, на множестве $[1;+\infty)$ функция $f(x)=\frac{1}{\sqrt[3]{5x+4}}$ убывает. Таким образом, ряд $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^n}{\sqrt[3]{5n+4}}$ удовлетворяет условиям теоремы Лейбница, что означает, что он является условно сходящимся.

ЗАДАНИЕ 4.23. Определить область сходимости ряда $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{n}{n+1}\left(\frac{x}{2n+1}\right)^n$.

<u>Решение.</u> Изучается степенной ряд $\sum_{n=1}^{\infty}a_nx^n$, где $a_n=\frac{n}{n+1}\cdot\frac{1}{(2n+1)^n}$. Вычислим

$$\lim_{n\to\infty}\sqrt[n]{|a_n|}=\lim_{n\to\infty}\sqrt[n]{\left|\frac{n}{n+1}\cdot\frac{1}{(2n+1)^n}\right|}=\lim_{n\to\infty}\frac{\sqrt[n]{n}}{\sqrt[n]{n+1}}\cdot\frac{1}{(2n+1)^n}=\lim_{n\to\infty}\left(\frac{1}{2n+1}\cdot\frac{\sqrt[n]{n}}{\sqrt[n]{n+1}}\right)=\lim_{n\to\infty}\left(\frac{1}{2+\frac{1}{n}}\cdot\left(\frac{1}{1+\frac{1}{n}}\right)^{\frac{1}{n}}\right)=\frac{0}{2+0}\cdot\left(\frac{1}{1+0}\right)^0=0.$$

Причем последовательность $\{a_n\}$ является ограниченной:
$\left|\frac{n}{n+1}\cdot\frac{1}{(2n+1)^n}\right|=\frac{n}{n+1}\cdot\frac{1}{(2n+1)^n}<1.$

То есть согласно теореме Коши-Адамара ряд $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{n}{n+1}\left(\frac{x}{2n+1}\right)^n$ сходится абсолютно при всех x.

ЗАДАНИЕ 4.24. Определить область сходимости ряда $\sum_{n=1}^{\infty}\left(1+\frac{1}{n}\right)^n x^n$.

Решение. Изучается степенной ряд $\sum_{n=1}^{\infty}a_nx^n$, где $a_n=\left(1+\frac{1}{n}\right)^n$

Вычислим

$$\lim_{n\to\infty}\sqrt[n]{|a_n|}=\lim_{n\to\infty}\sqrt[n]{\left|\left(1+\frac{1}{n}\right)^n\right|}=\lim_{n\to\infty}\sqrt[n]{\left(1+\frac{1}{n}\right)^n}=\lim_{n\to\infty}\left(1+\frac{1}{n}\right)=1.$$

Причем последовательность $\{a_n\}$ является ограниченной (так как является сходящейся):
$\lim_{n\to\infty}a_n=\lim_{n\to\infty}\left(1+\frac{1}{n}\right)^n=e.$

То есть согласно теореме Коши-Адамара ряд $\sum_{n=1}^{\infty}\left(1+\frac{1}{n}\right)^n x^n$ сходится абсолютно при $x\in(-1;1)$.

Отдельно изучим поведение ряда в точках $x=1$ и $x=-1$.
Если $x=1$, то ряд принимает вид $\sum_{n=1}^{\infty}\left(1+\frac{1}{n}\right)^n$, который является расходящимся в силу невыполнения необходимого условия сходимости числового ряда ($\lim_{n\to\infty}\left(1+\frac{1}{n}\right)^n=e\neq 0$).

Если $x=-1$, то ряд принимает вид $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n\left(1+\frac{1}{n}\right)^n$, который, очевидно, не явля-

ется абсолютно сходящимся ($\sum_{n=1}^{\infty} (1 + {}_{n})^{n}$ расходится) и, согласно признаку Лейбница не является условно сходящимся (последовательность $\{(1 + \frac{1}{n})^{n}\}$ не является бесконечно малой).

Таким образом, ряд $\sum_{n=1}^{\infty} (1 + \frac{1}{n})^{n} x^{n}$ сходится только при $x \in (-1; 1)$, причем абсолютно.

ЗАДАНИЕ 4.25. Разложить в ряд Фурье функцию $f(x) = x$ на промежутке $x \in [-\pi; \pi]$.
Решение. Так как функция $f(x)$ нечетная, то ее разложение имеет вид:
$f(x) = \sum_{n=1}^{\infty} b_n \sin nx$,
где

$$b_n = \frac{2}{\pi}\int_0^{\pi} x\cdot\sin nx\,dx = \left\langle \begin{matrix} u = x \Rightarrow du = dx \\ dv = \sin nx\,dx \Rightarrow v = -\frac{1}{n}\cos nx \end{matrix}\right\rangle = \frac{2}{\pi n}\left(-(x\cdot\cos nx)\Big|_0^{\pi} + \int_0^{\pi}\cos nx\,dx\right) = \frac{2}{\pi n}\left((-1)^{n+1}\pi + \frac{1}{n}\sin nx\Big|_0^{\pi}\right) = (-1)^{n+1}\cdot\frac{2}{n}.$$

То есть на промежутке $x \in [-\pi;\pi]$

$$x = \sum_{n=1}^{\infty}\left((-1)^{n+1}\cdot\frac{2}{n}\right)\sin nx = 2\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{n}\cdot\sin nx.$$

ЗАДАНИЕ 4.26. Вычислить частные производные 1-го и 2-го порядка функции $z = z(x,y)$ заданной неявно с помощью равенства $z^3 - 3xyz = 1$.

<u>Решение.</u> Продифференцируем данное выражение по x, получим:

$$3z^2\frac{\partial z}{\partial x} - 3yz - 3xy\frac{\partial z}{\partial x} = 0,$$

следовательно,

$$\frac{\partial z}{\partial x} = \frac{yz}{z^2 - xy}.$$

Теперь продифференцируем исходное представление по y, получим:

$$3z^2\frac{\partial z}{\partial y} - 3xz - 3xy\frac{\partial z}{\partial y} = 0,$$

следовательно,

$$\frac{\partial z}{\partial y} = \frac{xz}{z^2 - xy}.$$

Из полученных выражений установим значения частных производных 2-го порядка:

$$\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} = y\frac{\frac{\partial z}{\partial x}\cdot(z^2-xy) - z\cdot\left(2z\frac{\partial z}{\partial x} - y\right)}{(z^2-xy)^2} = y\frac{2zy - 2z^2\cdot\frac{yz}{z^2-xy}}{(z^2-xy)^2} = -\frac{2xzy^3}{(z^2-xy)^3},$$

$$\frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = x\frac{\frac{\partial z}{\partial y}\cdot(z^2-xy) - z\cdot\left(2z\frac{\partial z}{\partial y} - x\right)}{(z^2-xy)^2} = x\frac{2zx - 2z^2\cdot\frac{xz}{z^2-xy}}{(z^2-xy)^2} = -\frac{2yzx^3}{(z^2-xy)^3},$$

$$\frac{\partial^2 z}{\partial x\partial y} = \frac{\left(z + x\frac{\partial z}{\partial x}\right)\cdot(z^2-xy) - xz\left(2z\frac{\partial z}{\partial x} - y\right)}{(z^2-xy)^2} = \frac{z^3 - xyz + xyz - \frac{2xyz^3}{z^2-xy} + xyz}{(z^2-xy)^2} = \frac{z^5 - 2xyz^3 + x^2y^2z}{(z^2-xy)}.$$

ЗАДАНИЕ 4.27. Найти условный экстремум $(x_0; y_0; z_0)$ функции $u = x - 2y + 2z$ с уравнением связи $x^2 + y^2 + z^2 = 1$.

<u>Решение.</u> Воспользуемся методом множителей Лагранжа. Функция Лагранжа имеет вид:

$$L(x,y,z) = x - 2y + 2z + \lambda(x^2 + y^2 + z^2 - 1).$$

Составим систему уравнений:

$$\begin{cases} \frac{\partial L}{\partial x} = 1 + 2\lambda x = 0, \\ \frac{\partial L}{\partial y} = -2 + 2\lambda y = 0, \\ \frac{\partial L}{\partial z} = 2 + 2\lambda z = 0, \\ x^2 + y^2 + z^2 = 1; \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = -\frac{1}{2\lambda}, \\ y = \frac{1}{\lambda}, \\ z = -\frac{1}{\lambda}, \\ \frac{1}{4\lambda^2} + \frac{1}{\lambda^2} + \frac{1}{\lambda^2} = 1. \end{cases}$$

Получаем, что $\lambda^2 = 2{,}25$, значит, $\lambda_1 = 1{,}5$; $\lambda_2 = -1{,}5$. Таким образом, точки

$A\left(-\frac{1}{3}; \frac{2}{3}; -\frac{2}{3}\right)$ и $B\left(\frac{1}{3}; -\frac{2}{3}; \frac{2}{3}\right)$ являются подозрительными на экстремум.

Воспользуемся достаточным условием для условного экстремумам функции, позволяющим по знаку $d^2L(x_0; y_0; z_0)$ определить наличие (и тип) условного экстре-

мума. Составим второй дифференциал функции Лагранжа:

$$\frac{\partial^2 L}{\partial x^2} = \frac{\partial^2 L}{\partial y^2} = \frac{\partial^2 L}{\partial z^2} = 2\lambda,\ \frac{\partial^2 L}{\partial x \partial y} = \frac{\partial^2 L}{\partial x \partial z} = \frac{\partial^2 L}{\partial z \partial y} = 0,$$

следовательно,

$$d^2 L(x; y; z) = 2\lambda(dx^2 + dy^2 + dz^2).$$

Так как $d^2L(A) > 0$ и $d^2L(B) < 0$ (при всех dx, dy, dz не равных одновременно нулю), то $A\left(-\frac{}{3};\frac{}{3};-\frac{}{3}\right)$ – точка условного минимума, а $B\left(\frac{}{3};-\frac{}{3};\frac{}{3}\right)$ – точка условного максимума.

ЗАДАНИЕ 4.28. Вычислить криволинейный интеграл 1-го рода $\int_\Gamma (x-y)ds$, где Γ – дуга окружности $x^2+y^2=2x$.

<u>Решение.</u> Представим уравнение, задающее кривую Γ в виде:
$(x-1)^2+y^2=1$.
Тогда ее можно задать параметрически:

$$\begin{cases} x(t)=\cos t+1, \\ y(t)=\sin t, \end{cases}$$

где $t\in[0;2\pi]$.
Очевидно, что $x'(t)=-\sin t$, $y'(t)=\cos t$. Тогда

$$\int_\Gamma (x-y)ds=\int_0^{2\pi}((\cos t+1)-(\sin t))\cdot\sqrt{(-\sin t)^2+(\cos t)^2}dt$$

$$=\int_0^{2\pi}(\cos t+1-\sin t)\cdot\sqrt{\sin^2 t+\cos^2 t}\,dt=(\sin t+t+\cos t)|_0^{2\pi}=2\pi.$$

ЗАДАНИЕ 4.29. Вычислить криволинейный интеграл 1-го рода $\int_\Gamma (x^2+y^2)ds$, где Γ – дуга окружности $x^2+y^2=4$.

<u>Решение.</u> Перейдем к параметрической (полярной) системе координат для задания окружности Γ:

$$\begin{cases} x(t)=2\cos t, \\ y(t)=2\sin t, \end{cases}$$

где $t\in[0;2\pi]$.

Очевидно, что $x'(t)=-2\sin t$, $y'(t)=2\cos t$. Тогда
$\int_\Gamma (x^2+y^2)ds=\int_0^{2\pi}((2\cos t)^2+(2\sin t)^2)\cdot\sqrt{\cancel{(-2\sin t)^2+(2\cos t)^2}}dt=$
$\int_0^{2\pi}(4\sin^2 t+4\cos^2 t)\cdot\sqrt{\cancel{4\sin^2 t+4\cos^2 t}}dt=\int_0^{2\pi}(4\cdot\sqrt{4})dt=8\int_0^{2\pi}dt=8\cdot t|_0^{2\pi}=16\pi.$

ЗАДАНИЕ 4.30. Вычислить криволинейный интеграл 2-го рода $\int_\Gamma \sin y\,dx+\sin x\,dy$, где Γ – отрезок прямой, соединяющий точки $A(0;\pi)$ и $B(\pi;0)$ (обход контура происходит от A к B).

<u>Решение.</u> Кривая Γ задана функцией $y=y(x)=kx+b$ на отрезке $[0;\pi]$ (обход кривой от точки $A(0;\pi)$ до точки $B(\pi;0)$), следовательно, коэффициенты k и b являются решением системы уравнений:

$$\begin{cases} \pi=k\cdot 0+b, \\ 0=k\cdot\pi+b; \end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases} k=-1, \\ b=\pi. \end{cases}$$

Таким образом, $y=y(x)=-x+\pi$ и $y'(x)=-1$.
Искомый интеграл вычисляется по формуле:

$$\int_\Gamma \sin y\,dx+\sin x\,dy,=\int_0^\pi \sin y(x)\,dx+\int_0^\pi \sin x\cdot y'(x)dx=\int_0^\pi(\sin y(x)+\sin x\cdot y'(x))dx=\int_0^\pi(\sin(-x+\pi)+\sin x\cdot(-1))dx=\int_0^\pi(\sin x-\sin x)dx=0.$$

ЗАДАНИЕ 4.31. Вычислить криволинейный интеграл 2-го рода $\int_\Gamma ydx-(y+x^2)dy$, где Γ – часть параболы $y=2x-x^2$ от точки $A(2;0)$ до точки $B(0;0)$.

<u>Решение.</u> Кривая Γ задана функцией $y=y(x)=2x-x^2$ на отрезке $[0;2]$ (обход кривой от точки $A(2;0)$ до точки $B(0;0)$), поэтому искомый интеграл вычисляется по формуле:

$\int_{\Gamma} ydx - (y + x^2)dy = \int_2^0 y(x)dx - \int_2^0 (y(x) + x^2)y'(x)dx = \int_2^0 (y(x) - (y(x) + x^2)y'(x))dx.$

Так как $y'(x) = 2 - 2x$, то

$\int_{\Gamma} ydx - (y + x^2)dy = \int_2^0 (2x - x^2 - (2x - x^2 + x^2)(2 - 2x))dx = -\int_0^2 (3x^2 - 2x)dx = -(x^3 - x^2)|_0^2 = -4.$

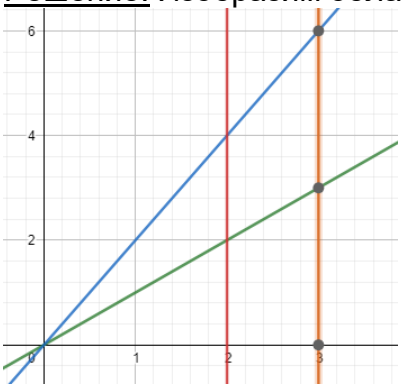
ЗАДАНИЕ 4.32. Вычислить площадь, ограниченную эллипсом $x(t) = a\cos t, y(t) = b\sin t, t \in [0; 2\pi]$.

Решение. Поскольку $y'(t) = b\cos t$, то

$S = \oint_{\Gamma} xdy = \int_0^{2\pi} x(t) \cdot y'(t)dt = \int_0^{2\pi} a\cos t\, b\cos t\, dt = ab\int_0^{2\pi} \cos^2 t\, dt = ab\int_0^{2\pi} \frac{1+\cos 2t}{2} dt = \frac{ab}{2}(t + \frac{1}{2}\sin 2t)|_0^{2\pi} = \pi ab.$

ЗАДАНИЕ 4.33. Вычислить двойной интеграл $\iint_D (2x + y)dxdy$, где $D = \{\begin{matrix} y = x, \\ y = 2x, \\ x = 2, \\ x = 3. \end{matrix}$

Решение. Изобразим область интегрирования.



Перейдём от двойного интеграла к повторному.

$\iint_D (2x + y)\, dxdy = \int_2^3 (\int_x^{2x} (2x + y)\, dy)\, dx = \int_2^3 (2xy + \frac{y^2}{2})|_x^{2x}\, dx = \int_2^3 (4x^2 + 2x^2 - 2x^2 - \frac{x^2}{2})\, dx = \frac{7}{2}\int_2^3 x^2\, dx = \frac{7}{2} \cdot \frac{x^3}{3}|_2^3 = \frac{7}{6} \cdot (27 - 8) = 22\frac{1}{6}.$

ЗАДАНИЕ 4.34. С помощью двойного интеграла вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 - 8x + 12$ и $y = x - 8$.

Решение. Пусть D – область, ограниченная линиями $y = x^2 - 8x + 12$ и $y = x - 8$. Таким образом, задание сводится к вычислению двойного интеграла $\iint_D dxdy$. Вычислим его с помощью перехода к повторным интегралам.

Найдем точки пересечения графиков функций $y = x^2 - 8x + 12$ и $y = x - 8$:

$x^2 - 8x + 12 = x - 8,$

$$x^2 - 9x + 20 = 0 \Leftrightarrow [\begin{matrix} x = 4, \\ x = 5. \end{matrix}$$

Таким образом, указанные графики пересекаются в точках $(4; -4)$ и $(5; 3)$ (на отрезке $[4; 5]$график функции $y = x - 8$ лежит выше графика функции $y = x^2 - 8x + 12$) и

$\iint_D dxdy = \int_4^5 (\int_{x^2-8x+12}^{x-8} dy)\, dx = \int_4^5 y|_{x^2-8x+12}^{x-8}\, dx = \int_4^5 ((x - 8) - (x^2 - 8x + 12))dx = \int_4^5 (-x^2 + 9x - 20)\, dx = (-\frac{x^3}{3} + \frac{9x^2}{2} - 20x)|_4^5 = -\frac{5^3}{3} + \frac{9 \cdot 5^2}{2} - 20 \cdot 5 + \frac{4^3}{3} - \frac{9 \cdot 4^2}{2} + 20 \cdot 4 = \frac{1}{6}.$

ЗАДАНИЕ 4.35. Найти объем тела, ограниченного поверхностями $x^2 + y^2 = z$ и $z = 1$.

Решение. В сечении тела плоскостью. параллельной плоскости xOy, получается окружность $x^2 + y^2 = z$.

Перейдем к цилиндрическим координатам $x = r\cos\varphi$, $y = r\sin\varphi$, z $(0 \le r \le \sqrt{z},\ 0 \le \varphi \le 2\pi,\ 0 \le z \le 1)$, тогда

$$V = \iiint dxdydz = \int_0^1 \left(\int_0^{\sqrt{z}} \left(\int_0^{2\pi} rd\varphi\right) dr\right) dz = \int_0^1 \left(\int_0^{\sqrt{z}} (r \cdot \varphi|_0^{2\pi}) dr\right) dz =$$

$$\int_0^1 2\pi \left(\int_0^{\sqrt{z}} rdr\right) dz = 2\pi \int_0^1 \frac{r^2}{2}\Big|_0^{\sqrt{z}} dz = \pi \int_0^1 zdz = \pi \frac{z^2}{2}\Big|_0^1 = \frac{\pi}{2}.$$

ЗАДАНИЕ 4.36. Вычислить поверхностный интеграл 1-го рода $\iint_S (x + y + z)dS$, где $S: x^2 + y^2 + z^2 = 1, z \ge 0$.

<u>Решение.</u> Запишем уравнение поверхности в явном виде:

$z = z(x, y) = \sqrt{1 - x^2 - y^2}$,

тогда

$$\frac{\partial z(x,y)}{\partial x} = -\frac{x}{\sqrt{1-x^2-y^2}},\ \frac{\partial z(x,y)}{\partial y} = -\frac{y}{\sqrt{1-x^2-y^2}},$$

и поверхностный интеграл примет вид

$$\iint_S (x + y + z)dS = \iint_D (x + y + z(x, y)) \sqrt{1 + \left(\frac{\partial z(x,y)}{\partial x}\right)^2 + \left(\frac{\partial z(x,y)}{\partial y}\right)^2}\, dxdy = \iint_D (x + y + \sqrt{1 - x^2 - y^2})\sqrt{1 + \left(-\frac{x}{\sqrt{1-x^2-y^2}}\right)^2 + \left(-\frac{y}{\sqrt{1-x^2-y^2}}\right)^2}\, dxdy = \iint_D (x + y + \sqrt{1 - x^2 - y^2})\sqrt{1 + \frac{x^2}{1-x^2-y^2} + \frac{y^2}{1-x^2-y^2}}\, dxdy = \iint_D \frac{x+y+\sqrt{1-x^2-y^2}}{\sqrt{1-x^2-y^2}} dxdy.$$

где $D: x^2 + y^2 \le 1$. Перейдем к полярным координатам $x = r\cos\varphi$, $y = r\sin\varphi$ $(0 \le r \le 1,\ 0 \le \varphi \le 2\pi)$, тогда

$$\iint_S (x + y + z)dS = \int_0^1 \left(\int_0^{2\pi} \frac{r\cos\varphi + r\sin\varphi + \sqrt{1-(r\cos\varphi)^2-(r\sin\varphi)^2}}{\sqrt{\sqrt{1-(r\cos\varphi)^2-(r\sin\varphi)^2}}} \cdot rd\varphi\right) dr =$$

$$\int_0^1 \frac{r}{\sqrt{1-r^2}} \left(\int_0^{2\pi} (r(\cos\varphi + \sin\varphi) + \sqrt{1 - r^2})d\varphi\right) dr = \int_0^1 \left(\frac{r^2}{\sqrt{1-r^2}}(-\sin\varphi + \cos\varphi) + r\varphi\right)\Big|_0^{2\pi} dr = 2\pi \int_0^1 rdr = \pi r^2\Big|_0^1 = \pi.$$

ЗАДАНИЕ 4.37. Вычислить поверхностный интеграл 2-го рода $\iint_S yzdxdy + zxdydz + xydzdx$, где $S: x^2 + y^2 = 1, x \le 0, y \ge 0, 0 \le z \le 1$.

<u>Решение.</u> Перейдем к параметрическому заданию поверхности S на области $D = \{(u; v) | \frac{\pi}{2} \le u \le \pi, 0 \le v \le 1\}$:

$x = \cos u$, $y = \sin u$, $z = v$.

Тогда

$\frac{\partial x}{\partial u} = -\sin u$, $\frac{\partial x}{\partial v} = 0$;

$\frac{\partial y}{\partial u} = \cos u$, $\frac{\partial y}{\partial v} = 0$;

$\frac{\partial z}{\partial u} = 0$, $\frac{\partial z}{\partial v} = 1$.

$$\iint_S yzdxdy + zxdydz + xydzdx = \iint_D \begin{vmatrix} zx & xy & yz \\ \frac{\partial x}{\partial u} & \frac{\partial y}{\partial u} & \frac{\partial z}{\partial u} \\ \frac{\partial x}{\partial v} & \frac{\partial y}{\partial v} & \frac{\partial z}{\partial v} \end{vmatrix} dudv =$$

$$\iint_D \begin{vmatrix} v\cos u & \sin u\cos u & v\sin u \\ -\sin u & \cos u & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{vmatrix} dudv = \int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \left(\int_0^1 (v\cos^2 u + \sin^2 u\cos u)dv\right) du =$$

$$\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi}\left(\frac{\cos^2 u}{2}+\sin^2 u\cos u\right)du=\frac{1}{4}\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi}(1+\cos 2u)\,du+\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi}\sin^2 u\,d\sin u=\frac{1}{4}\left(u+\frac{1}{2}\sin 2u\right)\Big|_{\frac{\pi}{2}}^{\pi}+$$

$$\frac{1}{3}\sin^3 u\Big|_{\frac{\pi}{2}}^{\pi}=\frac{\pi}{8}-\frac{1}{3}.$$

ЗАДАНИЕ 4.38. С помощью формулы Остроградского вычислить поверхностный интеграл $\iint_S x^3dydz+y^3dzdx+z^3dxdy$, где S – внешняя сторона сферы $x^2+y^2+z^2=1$.

Решение. Перейдем от поверхностного интеграла 2-го рода к поверхностному интегралу 1-го рода, а затем, согласно формуле Остроградского, к тройному интегралу:

$$\iint_S x^3dydz+y^3dzdx+z^3dxdy=\iint_S(x^3\cos\alpha+y^3\cos\beta+z^3\cos\gamma)dS=3\iiint_D(x^2+y^2+z^2)dxdydz.$$

Теперь введем сферические координаты:

$x=r\cos\varphi\cos\psi,\ y=r\sin\varphi\cos\psi,\ z=r\sin\psi$

$(0\le r\le 1,\ 0\le\varphi\le 2\pi,\ -\frac{\pi}{2}\le\psi\le\frac{\pi}{2})$.

Последний интеграл примет вид:

$$3\iiint_D(x^2+y^2+z^2)dxdydz=3\int_0^{2\pi}\left(\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}}\left(\int_0^1 r^4\cos\psi\,dr\right)d\psi\right)d\varphi=$$

$$3\int_0^{2\pi}\left(\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}}\cos\psi\left(\int_0^1 r^4dr\right)d\psi\right)d\varphi=3\int_0^{2\pi}\left(\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}}\cos\psi\cdot\frac{r^5}{5}\Big|_0^1 d\psi\right)d\varphi=3\int_0^{2\pi}\left(\frac{1}{5}\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}}\cos\psi\,d\psi\right)d\varphi=$$

$$\frac{3}{5}\int_0^{2\pi}\sin\psi\Big|_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}}d\varphi=\frac{6}{5}\int_0^{2\pi}d\varphi=\frac{12\pi}{5}.$$

ЗАДАНИЕ 4.39. Вычислить дивергенцию векторного поля $\vec{a}=\sin(xy)\,\vec{i}+\ln(y^2-z^2)\,\vec{j}+\operatorname{arctg}\frac{x}{z}\,\vec{k}$ в точке $M(0;2;1)$.

Решение. $\operatorname{div}a=\frac{\partial a_x}{\partial x}+\frac{\partial a_y}{\partial y}+\frac{\partial a_z}{\partial z}$, где $a_x=\sin(xy)$, $a_y=\ln(y^2-z^2)$, $a_z=\operatorname{arctg}\frac{x}{z}$, поэтому сначала вычислим $\frac{\partial a_x}{\partial x}$, $\frac{\partial a_y}{\partial y}$ и $\frac{\partial a_z}{\partial z}$:

$$\frac{\partial a_x}{\partial x}=y\cdot\cos(xy),$$

$$\frac{\partial a_y}{\partial y}=\frac{2y}{y^2-z^2},$$

$$\frac{\partial a_z}{\partial z}=\frac{-\frac{x}{z^2}}{1+\left(\frac{x}{z}\right)^2}=-\frac{x}{x^2+z^2}.$$

Таким образом,

$$\operatorname{div}a(M)=\left(y\cdot\cos(xy)+\frac{2y}{y^2-z^2}-\frac{x}{x^2+z^2}\right)\Big|_{\substack{x=0\\y=2\\z=1}}=2\cdot\cos(0\cdot 2)+\frac{2\cdot 2}{2^2-1^2}-\frac{0}{0^2+1^2}=2+\frac{4}{3}=3\frac{1}{3}.$$

Критерии и шкалы оценивания:

Для оценивания выполнения заданий используется балльная шкала:

1) тестовые задания:

– средний уровень сложности (в формулировке задания перечислены все варианты ответа):

- 1 балл – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

– повышенный уровень сложности (в формулировке задания отсутствуют варианты ответа):

- 2 балла – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

2) расчетные задачи:

– средний уровень сложности:

- 5 баллов – задача решена верно (получен правильный ответ, обоснован (аргументирован) ход решения);
- 2 балла – решение задачи содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений, или получен верный ответ, но отсутствует обоснование хода ее решения, или задача решена не полностью, но получены промежуточные результаты, отражающие правильность хода решения задачи, или, в случае если задание состоит из решения нескольких подзадач, 50% которых решены верно;
- 0 баллов – задача не решена или решение неверно (ход решения ошибочен или содержи грубые ошибки, значительно влияющие на дальнейшее изучение задачи).

– повышенный уровень сложности:
- 10 баллов – задача решена верно (получен правильный ответ, обоснован (аргументирован) ход решения);
- 5 баллов – решение задачи содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений, или получен верный ответ, но отсутствует обоснование хода ее решения, или задача решена не полностью, но получены промежуточные результаты, отражающие правильность хода решения задачи;
- 0 баллов – задача не решена или решение неверно (ход решения ошибочен или содержи грубые ошибки, значительно влияющие на дальнейшее изучение задачи).

Б1.О.12 Линейная алгебра

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

1. Для матрицы $\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$ найдите обратную матрицу.

а) $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$

б) $\begin{pmatrix} 1/2 & 1 \\ 1/4 & 1/3 \end{pmatrix}$

в) $\begin{pmatrix} 3 & -4 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$

г) $\begin{pmatrix} 3/2 & -2 \\ -1/2 & 1 \end{pmatrix}$

Ответ: г).

Решение. $A = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$. Определитель матрицы $|A| = 6 - 4 = 2 \neq 0$, тогда обратная матрица A^{-1} существует и $A^{-1} = \frac{1}{|A|}\begin{pmatrix} A_{11} & A_{12} \\ A_{21} & A_{22} \end{pmatrix}^T$, где A_{ij} – алгебраическое дополнение к элементу *i*-ой строки и *j*-го столбца матрицы. $A_{11} = 3$, $A_{12} = -1$, $A_{21} = -4$, $A_{22} = 2 \rightarrow A^{-1} = \frac{1}{2}\begin{pmatrix} 3 & -1 \\ -4 & 2 \end{pmatrix}^T = \frac{1}{2}\begin{pmatrix} 3 & -4 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3/2 & -2 \\ -1/2 & 1 \end{pmatrix}$.

2. Разложите дробь $\frac{4x^2+2}{x^3+x}$ на сумму простейших дробей над полем R.

а) $\frac{4}{x^2+1} + \frac{2}{x^3+x}$

б) $\frac{2}{x} + \frac{2x}{x^2+1}$

в) $\frac{2}{x} + \frac{2}{x^2+1}$

г) $\frac{2}{x} + \frac{1}{x+1} + \frac{1}{x-1}$.

Ответ: б).

Решение. $\frac{4x^2+2}{x^3+x} = \frac{4x^2+2}{x(x^2+1)}$,

$\frac{4x^2+2}{x(x^2+1)} = \frac{A}{x} + \frac{Bx+C}{x^2+1}$, $\frac{4x^2+2}{x(x^2+1)} = \frac{A(x^2+1)+(Bx+C)x}{x(x^2+1)}$,

$4x^2 + 2 = A(x^2 + 1) + (Bx + C)x$,
$x = 0 \to 2 = A$,
$x = 1 \to 6 = 4 + B + C \to 2 = B + C$,
$x = -1 \to 6 = 4 + B - C \to 2 = B - C$,
$B = 2, C = 0$. Отсюда $\frac{4x^2+2}{x(x+i)(x-i)} = \frac{2}{x} + \frac{2x}{x^2+1}$.

3. В пространстве R^3 1) задано скалярное произведение $(x, y) = x_1y_1 + x_2y_2 + x_3y_3$для произвольных векторов $x = (x_1, x_2, x_3)$, $y = (y_1, y_2, y_3)$, 2) заданы векторы $e = (1,1,3)$, $f = (2,1,-1)$, $g = (-1,2,0)$, $h = (4,-7,1)$. Среди векторов e, f, g, h найдите ортогональный базис пространства.

а) e, f, g
б) e, f, h
в) e, g, h
г) f, g, h

Ответ: б).

Решение. $(g, h) = -4 - 14 \neq 0 \to$ в) и г) не подходят; $(e, g) = -1 + 2 \neq 0 \to$ а) не подходит. Проверим б) e, f, h,: $(e, f) = 2 + 1 - 3 = 0$, $(e, h) = 4 - 7 + +3 = 0$, $(f, h) = 8 - 7 - 1 = 0$ – три ненулевых вектора попарно ортогональны, следовательно, линейно независимы и образуют ортогональный базис трёхмерного пространства R^3.

2) <u>открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):</u>

1. Пусть в линейном пространстве заданы вектор *x* и векторы базиса $e_1, e_2, \ldots, e_n$. Пусть для чисел $a_1, a_2, \ldots, a_n$ выполняется равенство $x=a_1e_1+a_2e_2+\ldots+a_ne_n$. Как называются числа $a_1, a_2, \ldots, a_n$ для вектора *x*.
Ответ: координатами; координатами вектора; координатами вектора *x*; координаты; координаты вектора; координаты вектора *x*.

3) <u>открытые задания (расчетные, повышенный уровень сложности):</u>

1. Для матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 6 & 8 \\ 0 & 3 & 3 & 4 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ укажите все базы её столбцов и дайте объяснение.

Ответ: три базы образованы столбцами 1,2,4; 1,3,4; 2,3,4.

Решение. Минор 4-го порядка |A|=0, т.к. в нём есть нулевая строка, тогда 4 столбца линейно зависимы. Все миноры, содержащие элементы из четвёртой строки нулевые. Из первых трёх ненулевых строк можно составить 4 минора третьего порядка $\begin{vmatrix} 2 & 4 & 6 \\ 0 & 3 & 3 \\ 0 & 0 & 0 \end{vmatrix} = 0$,

$\begin{vmatrix} 2 & 4 & 8 \\ 0 & 3 & 4 \\ 0 & 0 & 5 \end{vmatrix} = 2 \cdot 3 \cdot 5 \neq 0$, $\begin{vmatrix} 2 & 6 & 8 \\ 0 & 3 & 4 \\ 0 & 0 & 5 \end{vmatrix} \neq 0$, $\begin{vmatrix} 4 & 6 & 8 \\ 3 & 3 & 4 \\ 0 & 0 & 5 \end{vmatrix} = 4 \cdot 3 \cdot 5 - 6 \cdot 3 \cdot 5 \neq 0$. Всего в матрице есть три ненулевых минора третьего порядка. Тогда ранг матрицы А равен трём и базисные миноры образованы из столбцов матрицы с номерами 1,2,4; 1,3,4; 2,3,4. Эти тройки столбцов линейно независимы, через них линейно выражаются все столбцы, поэтому они образуют базы.

Критерий оценивания	Шкала оценок
Указаны все три базы 1,2,4; 1,3,4; 2,3,4 с объяснением; возможно с небольшими погрешностями в решении.	5 баллов
Правильно указаны одна или две базы; имеются погрешности в решении.	2 балла
Базы не указаны или указаны неверно.	0 баллов

2. Найдите собственные значения и собственные векторы матрицы $\begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$.

Ответ: 1) собственное значение 1, собственные векторы $\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x_1 \\ -2x_1 \end{pmatrix}$, где $x_1 \neq 0$ – любое;

2) собственное значение 4, собственные векторы $\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_1 \end{pmatrix}$, где $x_1 \neq 0$ – любое.

Решение. Характеристическое уравнение $\begin{vmatrix} 3-\lambda & 1 \\ 2 & 2-\lambda \end{vmatrix} = 0 \leftrightarrow$

$(3-\lambda)(2-\lambda) - 2 = 0 \leftrightarrow \lambda^2 - 5\lambda + 4 = 0$. Корни этого уравнения $\lambda = 1$ и $\lambda = 4$ – собственные значения. Матричное уравнение для собственных векторов $\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix}$: $\begin{pmatrix} 3-\lambda & 1 \\ 2 & 2-\lambda \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$.

При λ=1 $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix} \leftrightarrow \begin{pmatrix} 2x_1 + x_2 \\ 2x_1 + x_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix} \leftrightarrow 2x_1 + x_2 = 0 \leftrightarrow$ $x_2 = -2x_1$, где x_1 – любое. При λ=1 собственные векторы $\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x_1 \\ -2x_1 \end{pmatrix}$, где $x_1 \neq 0$ – любое.

При λ=4 $\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 2 & -2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix} \leftrightarrow \begin{pmatrix} -x_1 + x_2 \\ 2x_1 - 2x_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix} \leftrightarrow -x_1 + x_2 = 0 \leftrightarrow$ $x_2 = x_1$, где x_1 – любое. При λ=4 собственные векторы $\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_1 \end{pmatrix}$, где $x_1 \neq\neq 0$ – любое.

Критерий оценивания	Шкала оценок
Найдены все собственные значения и все собственные векторы или часть собственных векторов.	5 баллов
Найдены часть собственных значений и часть собственных векторов.	2 балла

Не найдены собственные значения и собственные векторы.	0 баллов

Б1.О.13 Аналитическая геометрия

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

1. Найдите угол между векторами $\bar{p} = -5\bar{a} - 2\bar{b}$ и $\bar{q} = 3\bar{a} + 7\bar{b}$, если $\bar{a}$ и $\bar{b}$ взаимно перпендикулярные орты.

а) π/6
б) π/4
в) π/3
г) 3π/4

Ответ: г).

Решение. Косинус угла между $\bar{p}$ и $\bar{q}$ находим по формуле $\cos\varphi = \frac{(\bar{p},\bar{q})}{|\bar{p}||\bar{q}|} = = \frac{(-5)\cdot 3+(-2)\cdot 7}{\sqrt{(-5)^2+(-2)^2}\sqrt{3^2+7^2}} = \frac{-15-14}{\sqrt{25+4}\sqrt{9+49}} = \frac{-29}{\sqrt{29}\sqrt{58}} = \frac{-1}{\sqrt{2}} = \frac{-\sqrt{2}}{2}$. Тогда φ=3π/4.

2. В декартовой прямоугольной системе координат на плоскости заданы координаты точки *M*(4,1) и уравнение прямой L $4x - y + 3 = 0$. Найдите уравнение прямой, проходящей через точку *M* перпендикулярно прямой *L.*
а) $y = x - 3$
б) $x - 2y + 9 = 0$
в) $x + 4y - 8 = 0$
г) $2x - 3y = 0$

Ответ: в).

Решение. Пусть искомая прямая $y = kx + b$. Заданная прямая *L*: $y = 4x + 3$. Из условия перпендикулярности имеем $4k = -1$ и $k = {}^{-1}/_{4}$. Тогда искомая прямая имеет уравнение $y = ({}^{-1}/_{4})x + b.$ Для координат точки *M*(4,1) выполнено равенство $1 = -1 + b$, откуда $b = 2$. Уравнение искомой прямой: $y = ({}^{-1}/_{4})x + 2$ или $x + 4y - 8 = 0.$

3. Каноническое уравнение гиперболы, у которой действительная полуось $a = 4$, а мнимая полуось $b = 3$, в декартовой прямоугольной системе координат имеет вид
а) $\frac{x}{4} - \frac{y}{3} = 1$

б) $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{3} = 1$
в) $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$
г) $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$

Ответ: г).

4. Пусть на плоскости задана полярная система координат и выбрана декартова прямоугольная система координат так, что её начало совпадает с полюсом, положительная полуось абсцисс – с полярной осью, положительная полуось ординат получается вращением полярной оси на угол π/2 против часовой стрелки. Для трёх точек плоскости установите соответствие между их прямоугольными декартовыми координатами 1) (-2,0), 2) (-2,2), 3) (0,2) и полярными координатами а) $(2\sqrt{2}, \frac{-3\pi}{4})$, б) $(2, \frac{\pi}{2})$, в) $(2, \pi)$.

Ответ: 1-в, 2-а, 3-б.

Решение. Прямоугольные декартовы координаты (x, y) и полярные координаты (r, φ) связаны равенствами $x = r\cos\varphi$, $y = r\sin x$,

а) при $r = 2\sqrt{2}, \varphi = \frac{3\pi}{4}$ имеем $x = 2\sqrt{2}\cos\frac{3\pi}{4} = 2\sqrt{2}\,\frac{-\sqrt{2}}{2} = -2$,
$y = 2\sqrt{2}\sin\frac{3\pi}{4} = 2\sqrt{2}\,\frac{\sqrt{2}}{2} = 2$, что даёт 2);
б) при $r = 2, \varphi = \frac{\pi}{2}$ имеем $x = 2\cos\frac{\pi}{2} = 0$, $y = 2\sin\frac{\pi}{2} = 2$, что даёт 3);

в) при $r = 2, \varphi = \pi$ имеем $x = 2\cos\pi = -2$, $y = 2\sin\pi = 0$, что даёт 1).

2) <u>открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):</u>

1. В декартовой прямоугольной системе координат заданы координаты точки $M(3, -2,5)$ и уравнение плоскости α $2x - 2y - z - 11 = 0$. Найдите расстояние от точки *M* до плоскости $\propto$.

Ответ: 2.

Решение. Расстояние от точки $M(x', y', z')$ до плоскости $\propto$ $Ax + By + Cz + +D = 0$ равно $d = \frac{|Ax'+By'+Cz'+D|}{\sqrt{A^2+B^2+C^2}}$. Вычисляем $d = \frac{|6+4-5-11|}{\sqrt{2^2+(-2)^2+(-1)^2}} = \frac{6}{3} = 2$.

3) <u>открытые задания (расчетные, повышенный уровень сложности):</u>

1. В декартовой прямоугольной системе координат заданы уравнения прямой *L* $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-12}{-6}$. Найдите угол между этой прямой и плоскостью Oxy.

Ответ: $arcsin\frac{6}{7}$.

Решение. Угол $\propto$ между прямой $\frac{x-x0}{m} = \frac{y-y_0}{n} = \frac{z-z_0}{p}$ и плоскостью $Ax + By + +Cz + D = 0$ можно определить из формулы $\sin\alpha = \frac{|Am+Bn+Cp|}{\sqrt{A^2+B^2+C^2}\sqrt{m^2+n^2+p^2}}$. Уравнением плоскости Oxy является уравнение $z = 0$. Здесь $A = 0, B = = 0, C = 1$. Из уравнений прямой *L* находим $m = 2, n = 3, p = -6$. Тогда
$\sin\alpha = \frac{|0+0-6|}{\sqrt{0^2+0^2+1^2}\sqrt{2^2+3^2+6^2}} = \frac{6}{\sqrt{4+9+36}} = \frac{6}{\sqrt{49}} = \frac{6}{7}$ и $\alpha = arcsin\frac{6}{7}$.

Критерий оценивания	Шкала оценок
Даны правильный ответ и объяснения.	5 баллов
Имеются погрешности в вычислении или объяснении.	2 балла
Решение отсутствует или имеет много ошибок.	0 баллов

<u>Б1.О.15 Теория вероятностей</u>

1) <u>закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):</u>

1. Какие из следующих утверждений верные?
   а) вероятность любого события неотрицательна
   б) вероятность достоверного события равна 1
   в) вероятность суммы двух произвольных событий равна сумме вероятностей этих событий

   Ответ: а), б)

2. Каким условиям должны удовлетворять испытания в схеме Бернулли?

а) в каждом испытании только два исхода
б) испытания независимые
в) вероятности успеха меняются от испытания к испытанию
г) каждое следующее испытание зависит от исхода предыдущего испытания
д) вероятность успеха в каждом испытании одинакова

Ответ: а), б), д)

3. Какими формами закона распределения может быть задана дискретная случайная величина?
   а) ряд распределения
   б) плотность распределения
   в) функция распределения
   г) многоугольник распределения

   Ответ: а), в), г)

4. Плотность какого распределения имеет вид

$$f(x)=\frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{(x-a)^2}{2\sigma^2}}$$

   а) нормального распределения
   б) показательного распределения
   в) равномерного распределения

   Ответ: а)

5. Непрерывная случайная величина X задана плотностью распределения $f(x)=\frac{3}{2}\sin 3x$ в интервале $\left(0,\frac{\pi}{3}\right)$. Вне этого интервала $f(x)=0$. Найти вероятность того, что X примет значение, принадлежащее интервалу $\left(\frac{\pi}{6},\frac{\pi}{4}\right)$?

   а) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
   б) $\frac{\sqrt{2}}{4}$
   в) $\frac{1}{2}$

   Ответ: б)

6. Какие свойства выполняются для математического ожидания случайной величины?
   а) $M(C)=0$, где С - константа
   б) $M(X+Y)=M(X)+M(Y)$
   в) $M(CX)=C\cdot M(X)$, где С – константа

   Ответ: б), в)

7. Какие свойства выполняются для дисперсии случайной величины?
   а) $D(C)=0$, где С - константа

б) $D(X+Y)=D(X)+D(Y)$, если X и Y – независимые случайные величины
в) $D(\mathrm{C}X)=C\cdot D(X)$, где C – константа

Ответ: а), б)

8. Чему равно математическое ожидание для закона Пуассона $P(X=k)=\frac{\lambda^k}{k!}e^{-\lambda}$?

а) $k\lambda$
б) λ
в) $\frac{1}{\lambda}$

Ответ: б)

2) <u>открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):</u>

1. Брошены две игральные кости. Найти вероятность того, что сумма очков на выпавших гранях чётная, причём на грани хотя бы одной из костей появится шестёрка. Ответ округлите до сотых

   Ответ: 0,14 (или 5/36)

2. Чему равна сумма вероятностей противоположных событий?

   Ответ: 1

3. Из цифр 1, 2, 3, 4, 5 наугад составляется трёхзначное число без повторяющихся цифр. Какова вероятность того, что это число будет чётным?

   Ответ: 0,4

4. Какому условию должны удовлетворять события, чтобы вероятность произведения событий была равна произведению вероятностей этих событий?

   Ответ: независимость, события должны быть независимыми

5. В одном ящике 5 белых и 10 красных шаров, в другом 10 белых и 5 красных. Найти вероятность того, что хотя бы из одного ящика вынут белый шар, если из каждого ящика вынуто по одному шару. Ответ округлите до сотых.

   Ответ: 0,78 (или 7/9)

6. Сколько в среднем очков выпадет при подбрасывании игральной кости?

   Ответ: 3,5

7. Случайная величина X принимает три значения: -1, 0, 1. Составить её ряд распределения, если $MX=0$, $DX=0{,}5$. В ответ через запятую выписать вероятности

   для значений -1, 0, 1 случайной величины X.

Ответ: 0,25, 0,5, 0,25

<u>Б1.О.16 Математическая статистика</u>

1) <u>закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):</u>

1. *Репрезентативная выборка* – это
а) выборка, при которой выбранный объект (при выборе следующего) возвращается в генеральную совокупность;
б) выборка, которая составляет большую часть генеральной совокупности;
в) выборка, каждый объект которой выбран случайно из генеральной совокупности;
г) выборка, которая правильно представляет пропорции генеральной совокупности.

Ответ: в), г)

2. Укажите истинные высказывания среди перечисленных ниже
а) эмпирическая функция распределения сходится по вероятности к теоретической функции распределения;
б) эмпирическая функция распределения сходится к теоретической функции распределения;
в) эмпирическая функция распределения определяет относительную частоту события $X < x$;
г) эмпирическая функция распределения является невозрастающей;
д) область значений эмпирической функции распределения есть $[0,\infty)$.

Ответ: а), в)

3. Установите соответствие между приведенными ниже определениями
1) – это статистическая оценка, математическое ожидание которой равно оцениваемому параметру при любом объеме выборки;
2) – это статистическая оценка, которая при заданном объеме выборки имеет наименьшую возможную дисперсию;
3) – это статистическая оценка, которая при $n \to \infty$ стремится по вероятности к оцениваемому параметру

и следующими свойствами точечных оценок

а) эффективность;
б) несмещенность;
в) состоятельность.

Ответ: 1)-б), 2)-а), 3)-в)

4. Оценкой максимального правдоподобия параметра λ распределения Пуассона $\left(P_n(X=m) = \dfrac{\lambda^m \cdot e^{-\lambda}}{m!} \right)$ является
а) выборочная средняя;
б) выборочная дисперсия;
в) выборочное среднее квадратическое отклонение.

Ответ: а)

5. Пусть X – количество удобрений, Y – урожай зерна. С одинаковых по площади участков земли при равных количествах внесенных удобрений можно получить раз-

личный урожай, что объясняется влиянием случайных факторов. Но, как показывает опыт, средний урожай зависит от количества удобрений. Укажите тип зависимости Y от X

а) функциональная;
б) статистическая;
в) корреляционная.

Ответ: в)

6. Предположим, что необходимо проверить гипотезу о том, что математическое ожидание a нормального распределения равно 8. Укажите правильный выбор основной и конкурирующей гипотез

а) $H_0 = 8, H_1 \neq 8$;

б) $H_0 \neq 8, H_1 = 8$;

в) $H_0 = 8, H_1 > 8$;

г) $H_0 = 8, H_1 = 10$

Ответ: а), в)

7. При проверке статистических гипотез могут быть допущены ошибки двух родов. *Ошибка второго рода* состоит в том, что

а) будет отвергнута правильная гипотеза;
б) будет принята неправильная гипотеза.

Ответ: б)

2) <u>открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):</u>

1. Пусть выборочная совокупность задана таблицей распределения

x_i	1	2	3	4
n_i	20	15	10	5

Определите выборочную дисперсию.

Ответ: 1

2. Пусть случайная величина X имеет нормальное распределение с известным средним квадратическим отклонением $\sigma = 3$. Найти границы доверительного интервала для оценки неизвестного математического ожидания a по выборочным средним $\overline{x}$, если объем выборки $n = 36$ и задана надежность оценки $\gamma = 0.95$. Параметр t, на основе которого определяется доверительный интервал, находится из равенства $\Phi(t) = \gamma/2$, где Φ – функция Лапласа. По заданному значению $\gamma = 0.95$ по таблице функции Лапласа найдем $t = 1.96$.
Ответ: 3.12; 5.08

<u>Б1.О.17 Комплексный анализ</u>

1) <u>закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):</u>

1. Вычислить значение: $\left(\frac{1-i}{1+i}\right)^3$

а) i;
б) 1;
в) 0;
г) $(1-i)^6$.

2. С помощью формулы Муавра найти все значения комплексного корня: $\sqrt[3]{-27i}$

а) 3i, -3i, 0;
б) -3i;
в) $\frac{3}{2}(\sqrt{3}-i),\ \ 3i,\ -\frac{3}{2}(\sqrt{3}+i)$;

г) 3(i+1), -3i, 3(1-i).

3. Вычислить интеграл

$$\oint\limits_{|z|=1} \bar{z}\, dz$$

.

а) - πi
б) 0
в) $2\pi i$

4. Для функции $\frac{1}{1+e^z}$ определить характер особой точки $z_0 = 0$:

а) устранимая особая точка;
б) полюс;
в) существенно особая точка;
г) нет правильного ответа

Правильные ответы

1. а
2. в
3. в
4. г

2) <u>открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):</u>

1. Вычислить интеграл с помощью вычетов, считая, что обход замкнутого контура происходит в положительном направлении:

$\oint_C \frac{e^z}{z(z^2-9)}\,dz$, где C –окружность $|z| = 1$.

Ответ: $-\frac{2\pi i}{9}$

Б1.О.18 Дифференциальная геометрия и топология

1) <u>закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):</u>

1. Длина дуги кардиоиды r = a (1 - cosφ) равна

- ○ 5a/2
- ○ 7a/4
- ● 8a
- ○ 4a

2. Спрямляемой плоскостью кривой γ в точке (t_0) называется:

○ нормаль, лежащая в соприкасающейся плоскости кривой γ в точке (t_0)

○ плоскость, проходящая через касательную и главную нормаль кривой γ в точке (t_0)

● плоскость, проходящая через касательную и бинормаль кривой γ в точке (M_0)

3. Кривизна k(t) регулярной кривой γ в произвольной точке t ∈ I вычисляется по формуле:

○ k(t) = |[r'(t), r''(t)]| / |r'(t)|

○ k(t) = |[r'(t), r''(t)]| / $|r'(t)|^2$

○ (t) = |[r'(t), r''(t)]| / $|r'(t)|^3$

4. Вектор-функция r(t) каждому аргументу t ставит в соответствие:

а) число; б) вектор; в) точке; г) скаляр.

5. Проекция винтовой линии x = a·cos(t); y = a·sin(t); z = b·t на координатную плоскость xOy есть:

а) прямая; б) окружность; в) пилообразная ломаная; г) синусоидальная линия.

7. Прямая, проходящая через данную точку гладкой кривой r = r(t) параллельно вектору первой производной, называется:

а) касательной; б) нормалью; в) бинормалью; г) главной нормалью.

8. Уравнения касательной к линии x = a·cos(t); y = b·sin(t); z = e^t при t = 0 имеют вид:

а) $\frac{x-a}{1}=\frac{y}{b}=\frac{z-1}{a}$ б) $\frac{x-a}{b}=\frac{y}{a}=\frac{z-1}{1}$

в) $\frac{x-a}{0}=\frac{y}{b}=\frac{z-1}{1}$ г) $\frac{x-a}{1}=\frac{y}{b}=\frac{z-1}{0}$

2) <u>открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):</u>

1. Неявное уравнение, особые точки.
2. Касательная и асимптота алгебраической кривой.
3. Сопровождающий трехгранник
4. Формулы Френе
5. Естественная параметризация.

Б1.О.19 Дифференциальные уравнения

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

1. Общим решением некоторого дифференциального уравнения является функция $y = cx^3$, тогда частным решением этого дифференциального уравнения, удовлетворяющее начальному условию $y(1) = 3$, является
а) $y = 2x$
б) $y = cx^3$
в) $y = x + c$
г) $y = 3x^3$
д) $y = x^3$

Ответ: г)

2. Укажите частное решение дифференциального уравнения $xy' = 1$
а) $y = \ln|x| + c$
б) $y = \ln|x + c|$
в) $y = \ln|x|$
г) $y = ce^x$
д) $y = 2\ln|x|$
е) $y = \ln|x + 1|$

Ответ: в)

3. Уравнение $\lambda^2 - 2\lambda + 1$=0 является характеристическим уравнением дифференциального уравнения
а) $y'' - 2y' + 1 = 0$,
б) $y'' - 2y' + y = 0$,
в) $y'' - 2y' = 0$,
г) $y''' - 2y'' - y = x$.

Ответ: б)

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

1. При каком значении параметра n функция $y = e^{nx}(c_1 + c_2x)$ является общим решением дифференциального уравнения $y'' - 6y' + 9y = 0$.

Ответ: 3

Б1.О.20 Аналитические методы решения уравнений механики сплошной среды

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

1. Уравнение в частных производных, решение которого описывает колебания струны (укажите тип):
   - **Гиперболического типа**
   - Эллиптического типа
   - Параболического типа

2. Верны ли утверждения?

А) Для одномерного волнового уравнения задача Коши имеет вид: $U_{tt} = a^2 (U_{xx} + U_{yy})$, $U|_{t=0} = \varphi(x,y); U_t|_{t=0} = \psi(x,y)$

В) Общее решение одномерного волнового уравнения можно записать в виде $u(x,t) = C_1(x-at) + C_2(x+at)$, где C_1 и C_2 - функции, определяемые в зависимости от начальных условий.

?) А - нет, В - нет
?) А - нет, В - да
?) А - да, В - да
?) А - да, В - нет

3. Верны ли утверждения?

А) Одномерное волновое уравнение имеет вид: $\frac{\partial U}{\partial t} = a^2 \frac{\partial^2 U}{\partial x^2}$.

В) Узлы стоячей волны - это точки волны, которые остаются неподвижными.

?) А - да, В - нет
?) А - нет, В - да
?) А - да, В - да
?) А - нет, В – нет

4. Уравнение в частных производных, решение которого описывает диффузионные процессы (укажите тип):
   - Гиперболического типа
   - Эллиптического типа
   - **Параболического типа**

5 Уравнение в частных производных, решение которого описывает стационарные процессы (укажите тип):
   - Гиперболического типа
   - **Эллиптического типа**
   - Параболического типа

6. Задача Коши для одномерного волнового уравнения имеет вид:

?) $U_{tt} = a^2U_{xx}$, $U\big|_{x=0} = \varphi(t)$, $U_x\big|_{x=0} = \psi(t)$

?) $U_{tt} = a^2U_{xx}$, $U\big|_{t=0} = \varphi(x)$, $U_t\big|_{t=0} = \psi(x)$

?) $\dfrac{\partial^2 U}{\partial t^2} = a^2\left(\dfrac{\partial^2 U}{\partial x^2} + \dfrac{\partial^2 U}{\partial y^2}\right)$, $U\big|_{t=0} = \varphi(x,y)$, $U_t\big|_{t=0} = \psi(x,y)$

?) $U_t = a^2U_{xx}$, $U\big|_{t=0} = \varphi(x)$, $U_t\big|_{t=0} = \psi(x)$

7. Канонический вид уравнений гиперболического типа

?) $\dfrac{\partial^2 U}{\partial x^2} + \dfrac{\partial^2 U}{\partial y^2} + \dfrac{\partial^2 U}{\partial z^2} = f(x,y,U,U_x,U_y)$

?) $\dfrac{\partial^2 U}{\partial y^2} = f(x,y,U,U_x,U_y)$

?) $\dfrac{\partial^2 U}{\partial x^2} + \dfrac{\partial^2 U}{\partial y^2} = f(x,y,U,U_x,U_y)$

?) $\dfrac{\partial^2 U}{\partial x^2} - \dfrac{\partial^2 U}{\partial y^2} = f(x,y,U,U_x,U_y)$

8. Методом Даламбера решается задача Коши для уравнения
<u>?) волнового</u>
?) Пуассона
?) Лапласа
?) теплопроводности

9. Оператор Лапласа в полярных координатах равен

?) $\Delta u = \dfrac{\partial^2 u}{\partial r^2} + \dfrac{1}{r}\dfrac{\partial u}{\partial r} + \dfrac{1}{r^2}\dfrac{\partial^2 u}{\partial \varphi^2}$

?) $\Delta u = \dfrac{\partial^2 u}{\partial r^2} + \dfrac{1}{r^2}\dfrac{\partial^2 u}{\partial \varphi^2}$

?) $\Delta u = \dfrac{\partial^2 u}{\partial r^2} + \dfrac{\partial u}{\partial r} + \dfrac{1}{r^2}\dfrac{\partial^2 u}{\partial \varphi^2}$

?) $\Delta u = \dfrac{\partial^2 u}{\partial r^2} + \dfrac{1}{r}\dfrac{\partial u}{\partial r} + \dfrac{\partial^2 u}{\partial \varphi^2}$

10. Порядком дифференциального уравнения называется
?) наивысшая степень производных, входящих в уравнение

?) наивысший порядок производных, входящих в уравнение
?) наивысшая степень функций, входящих в уравнение
?) наивысшая степень переменных, входящих в уравнение

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):
3) Классификация уравнений в частных производных. Уравнения гиперболического типа.
4) Классификация уравнений в частных производных. Уравнения параболического типа.
5) Классификация уравнений в частных производных. Уравнения эллиптического типа.
6) Теорема единственности.
7) Формула Даламбера.
8) Корректность постановки задачи.
9) Метод Фурье для гиперболических уравнений. Задача Штурма-Лиувилля. Собственные значения и собственные функции задачи.
10) Схема метода Фурье для гиперболического уравнения.
11) Решение неоднородного гиперболического уравнения.
12) Применение метода Фурье для решения эллиптических уравнений. Внутренняя задача Дирихле для круга

Б1.О.26 Теоретическая и прикладная механика

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

1. Как называется тело, перемещению которого в пространстве препятствуют какие-нибудь другие, скреплённые или соприкасающиеся с ним, тела?

- ○ абсолютно твёрдое тело
- ○ деформируемое тело
- ◉ несвободное тело
- ○ недеформируемое тело

4. Движение тела описывается уравнением ***x(t) = 3 - 12t + 7t*** . Не делая вычислений, назовите начальную координату тела и его начальную скорость. Выберите один ответ:

○ 12м; 7м/с

◉ 3м; -5м/с

○ 3м; 7м/с

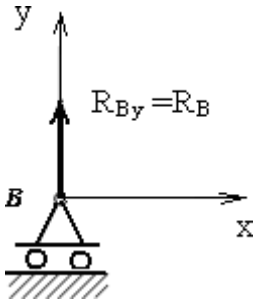
○ 7м; 3м/с

ОПК-3

1. Что называется моментом силы относительно точки (центра)?

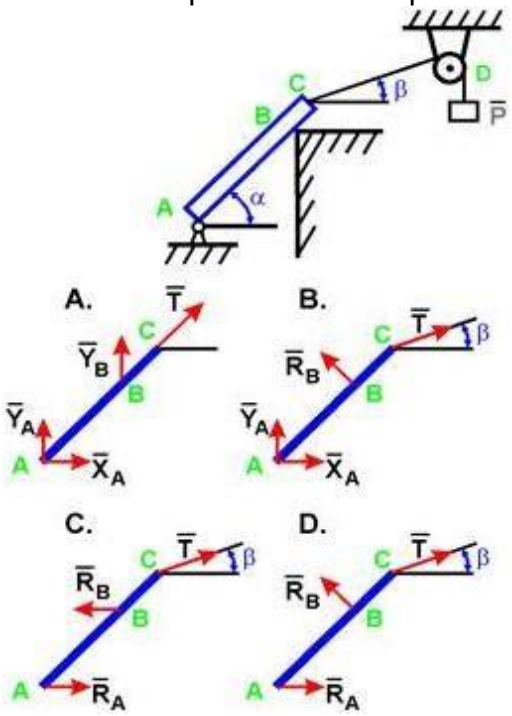
- ○ Произведение модуля этой силы на время её действия
- ○ Отношение силы, действующей на тело, к промежутку времени, в течение которого эта сила действует
- ○ Произведение силы на квадрат расстояния до точки (центра)
- ◉ Произведение силы на кратчайшее расстояние до этой точки (центра)

2. Какая опора представлена на рисунке?



- ○ неподвижная шарнирная опора
- ◉ подвижная шарнирная опора
- ○ жёсткая заделка (жёсткое защемление)
- ○ упругая заделка (упругое защемление)

3. Укажите правильное направление реакций связей в опорах A, B и веревке CD.



- A
- B
- C
- D

4. Что такое механическая система?

- механическая система – это совокупность материальных точек или тел, положение и движение каждой из которых зависит от положения и движения остальных точек
- механическая система – это раздел механики, в котором изучается движение материальных тел под действием сил
- механическая система – это процесс изменение с течением времени угловой скорости тела
- механическая система – это раздел механики, в котором изучаются геометрические свойства движения тел без учёта их инертности (массы) и действующих на них сил

5. Независимые параметры любой размерности, однозначно определяющие положение точки, название?

- обобщенные скорости
- обобщенные координаты
- обобщенные силы
- радиус-вектор
- угловая скорость

6. Скорость точки М плоской фигуры определяется соотношением $\bar{v}_M = \bar{v}_A + \bar{\omega} \times \bar{r}$. Как называется точка А?

- центром поворота
- мгновенным центром вращения
- мгновенным центром ускорений
- полюсом

2) <u>открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):</u>

1. Колебания материальной точки. Собственные колебания. Затухающие колебания. Вынужденные колебания материальной точки. Резонанс. (Иллюстрации, описание, формулировки определений, соотношения).
2. Способы задания закона движения точки. Угловая скорость и угловое ускорение. Теорема Эйлера о поле скоростей твердого тела. Поле ускорений. (Иллюстрации, описание, формулировки определений, соотношения).
3. Кинематические и динамические уравнения Эйлера. Гироскопический момент. (Иллюстрации, описание, формулировки определений, соотношения).

Б1.О.27 Механика сплошной среды

1) <u>закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):</u>

1. Гипотеза сплошности позволяет

А) Рассчитать время деформирования сплошной среды

Б) Рассмотреть перемещение сплошной среды в пространстве

В) Использовать аппарат дифференциального и интегрального вычислений

2. Как ведет себя сплошная среда по отношению к сопутствующей системе координат

А) Движется равномерно и прямолинейно

Б) Покоится

В) Вращается с постоянной угловой скоростью

3. По каким формулам вычисляется компоненты ускорения частицы сплошной среды в переменных Эйлера в декартовой прямоугольной системе координат

А) $a^i = \frac{\partial v^i}{\partial t} + v^k \frac{\partial v^i}{\partial x^k}$

Б) $a^k = \left.\frac{\partial v^k}{\partial t}\right|_{\xi=const}$

В) $a^i = \frac{\partial v^i}{\partial t} + v^k \nabla_k v^i$

4. Геометрический смысл ковариантных компонент тензора бесконечно малых деформаций

А) Компоненты с одинаковыми индексами ε_{ii} совпадают с коэффициентами относительных удлинений вдоль декартовых осей координат начального состояния; компоненты с различными индексами ε_{ij} (при $i \neq j$) с точностью до ½ совпадают с углами скашивания первоначально прямых координатных углов

Б) Компоненты с одинаковыми индексами ε_{ii} совпадают с линейными относительными удлинениями вдоль выбранного направления; компоненты с различными индексами ε_{ij} (при $i \neq j$) совпадают с углами скашивания между двумя заданными взаимно перпендикулярными направлениями

5. Какие соотношения связывают компоненты тензора бесконечно малых деформаций с компонентами вектора перемещений

А) Соотношения Грина

Б) Соотношения Коши

В) Соотношения Альманси

6. Какие соотношения связывают компоненты тензора скоростей деформаций с компонентами вектора скорости в декартовой прямоугольной системе координат

А) $e_{ij} = \frac{1}{2}\left(\frac{\partial v_i}{\partial x^j} - \frac{\partial v_j}{\partial x^i}\right)$

Б) $e_{ij} = \frac{1}{2}\left(\frac{\partial v_i}{\partial x^j} + \frac{\partial v_j}{\partial x^i}\right)$

В) $e_{ij} = \frac{1}{2}\left(\frac{\partial v_i}{\partial x^j} + \frac{\partial v_j}{\partial x^i}\right) + \frac{1}{2}\left(\frac{\partial v_i}{\partial x^j} - \frac{\partial v_j}{\partial x^i}\right)$

7. Скорость относительного изменения объема частицы сплошной среды вычисляется по формуле

А) $div\,\bar{v} = \frac{\partial v_1}{\partial x^1} + \frac{\partial v_2}{\partial x^2} + \frac{\partial v_3}{\partial x^3}$

Б) $\theta = \varepsilon_{11} + \varepsilon_{22} + \varepsilon_{33}$

В) $e = v_{11} + v_{22} + v_{33}$

8. Как называются компоненты тензора напряжений

А) Компоненты с одинаковыми индексами p_{ii} называются главными напряжениями на площадке с нормалью i, компоненты с различными индексами p_{ij} называются второстепенными напряжениями на площадке с нормалью i.

Б) Компоненты с одинаковыми индексами p_{ii} называются нормальными напряжениями на площадке с нормалью i, компоненты с различными индексами p_{ij} называются касательными напряжениями на площадке с нормалью i.

9. Как выглядит матрица тензора напряжений в главных осях

А) Верхняя треугольная матрица

Б) Нижняя треугольная матрица

В) Диагональная матрица

10. Следствием какого закона является уравнение неразрывности

А) Второго закона Ньютона

Б) Закона всемирного тяготения

В) Закона сохранения массы

11. Из какого уравнения следует симметричность тензора напряжений в классическом случае

А) $\rho\frac{d\bar{v}}{dt} = \rho\bar{F} + \frac{\partial \overline{p^i}}{\partial x^i}$

Б) $\frac{d}{dt}\int_V \left(\bar{r}\times\bar{v}\right)\rho d\tau = \int_V \left(\bar{r}\times\bar{F}\right)\rho d\tau + \int_\Sigma \left(\bar{r}\times\overline{p_n}\right)d\sigma$

В) $\frac{d\rho}{dt} + \rho div\bar{v} = 0$

12. К какой группе уравнений, описывающих состояние сплошной среды, принадлежит уравнение $p_{ij} = -p\delta_{ij} + \lambda I_1(e_{ij})\delta_{ij} + 2\mu e_{ij}$

А) Кинематические уравнения

Б) Физические уравнения

В) Реологические уравнения

2) <u>открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):</u>

1. Движение с точки зрения Эйлера считается известным, если известно…

Ответ. Поле скоростей в переменных Эйлера

2. Как называется движение сплошной среды, при котором локальные производные по времени от функций, описывающих движение сплошной среды, равны нулю?

Ответ. Такое движение сплошной среды называют стационарным или установившимся

3. Выражения $\varepsilon_{ij} = \frac{1}{2}\left(g_{ij}^{\wedge} - g_{\circ ij}\right)$ связывают ковариантные компоненты тензора деформаций с компонентами тензора g_{ij} в актуальном и начальном состояниях. Как называется тензор g_{ij}?

Ответ. Фундаментальный метрический тензор

4. Какие деформации описывают шаровой тензор тензора бесконечно малых деформаций и тензор девиатор тензора бесконечно малых деформаций?

Ответ. Шаровой тензор описывает изменение объема без изменения формы, тензор девиатор описывает изменение формы без изменения объема.

5. В чем заключается механический смысл первого инварианта тензора бесконечно малых деформаций?

Ответ. Первый инвариант тензора бесконечно малых деформаций – это коэффициент кубического расширения

6. Как называется соотношение $\varepsilon_{11} + \varepsilon_{22} + \varepsilon_{33} = 0$?

Ответ. Условие несжимаемости

7. Как называются следующие уравнения

$$\frac{\partial p_{11}}{\partial x} + \frac{\partial p_{12}}{\partial y} + \frac{\partial p_{13}}{\partial z} + \rho F_1 = 0$$

$$\frac{\partial p_{12}}{\partial x} + \frac{\partial p_{22}}{\partial y} + \frac{\partial p_{23}}{\partial z} + \rho F_2 = 0$$

$$\frac{\partial p_{13}}{\partial x} + \frac{\partial p_{23}}{\partial y} + \frac{\partial p_{33}}{\partial z} + \rho F_1 = 0$$

Ответ. Уравнения равновесия с учетом массовых сил

8. Что представляют собой следующие соотношения

$$p_{11}n_1 + p_{12}n_2 + p_{13}n_3 = p_{n1}$$

$$p_{12}n_1 + p_{22}n_2 + p_{23}n_3 = p_{n2}$$

$$p_{13}n_1 + p_{23}n_2 + p_{33}n_3 = p_{n3}$$

Ответ. Это выражение вектора напряжений на площадке с нормалью $\overline{n}$ через компоненты тензора напряжений или граничные условия в напряжениях.

9. Какие группы уравнений включает математическая постановка задачи механики сплошной среды?

Ответ. Кинематические уравнения, физические уравнения и реологические уравнения.

10. Как называется сплошная среда, реологическое уравнение которой имеет вид $p_{ij} = -p\delta_{ij}$?

Ответ. Идеальная жидкость

11. Движение какой сплошной среды описывают уравнения Навье-Стокса?

Ответ. Уравнения Навье-Стокса описывают движение линейной вязкой изотропной жидкости.

12. Каким законом описывается модель линейного упругого изотропного тела.

Ответ. Законом Гука.

Б1.О.28 Механика жидкости и газа

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

1. Скольким килопаскалям равно давление на дне озера глубиной 5 м, если атмосферное давление равно 100 кПа?

a) 100
b) 150
c) 50
d) 200

2. Как изменится скорость движения нефти по нефтепроводу при уменьшении площади поперечного сечения трубы на некотором участке в 3,6 раза?
a) Увеличится в 7,2 раза
b) Не изменится
c) Уменьшится в 3,6 раза
d) Увеличится в 3,6 раза

3. При какой высоте (см) заполненной водой цилиндрической кастрюли радиусом 20 см сила давления воды на дно и на стенки будет одинаковой (см)?
a) 10
b) 20
c) 5
d) 50

4. Определите плотность тела (кг/м3), если вес тела в вакууме 2,6Н, в воде 1,6Н. Плотность воды 1000кг/м3.
a) 2800
b) 2600
c) 2900
d) 2000

5. Арбуз массой 8 кг и объемом 10 л опускают в воду. Какой объем арбуза окажется над водой (л)?
a) 2
b) 3
c) 1
d) 4

2) <u>открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):</u>
   1. Основные уравнения и краевые условия динамики жидкости и газа.
   2. Общая теория движений идеальной жидкости.
   3. Течения с малыми числами Рейнольдса.
   4. Взаимодействия жидкостей и газов с электромагнитными полями.
   5. Физические свойства жидких и газообразных сред.

<u>Б1.О.29 Теория упругости</u>

1) <u>закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):</u>
2) ЗАДАНИЕ 1. Верно ли, что способность тел восстанавливать свою начальную форму и размеры при устранения внешнего воздействия называется упругостью?
3) **а) да**
4) б) нет
5) ЗАДАНИЕ 2. Верно ли, что если тело деформируется путём постепенного медленного увеличения нагрузки, то при сохранении равновесия температур в теле и окружающей среде процесс формирования является изотермическим?
6) **а) да**
7) б) нет
8)
9) ЗАДАНИЕ 3. Верно ли, что если деформирование тела происходит без поглощения или потери тепла, то процесс деформирования является адиабатическим?
10) **а) да**

11) б) нет
12) ЗАДАНИЕ 4. При определении напряженного и деформируемого состояния тела искомыми величинами являются:
13) - компоненты вектора перемещений U_i
14) - компоненты тензора деформаций e_{ij}
15) - компоненты тензора напряжений δ_{ij}
16) **а) да**
17) б) нет
18) ЗАДАНИЕ 5. Известно, что равенство $\delta_{ij} = C_{ijkl}e_{kl}$ представляет собой закон Гука (обобщенный), C_{ijkl} называется:
19) **а) матрица упругих констант и содержит 81 компоненту**
20) б) матрица жёстких констант и содержит 56 компонент
21) в) матрица жёсткопластических констант и содержит 100 компонент
22) ЗАДАНИЕ 6. Верно ли, что общее выражение закона упругости представляет собой формулу Грина, где W определется либо внутренней, либо свободной энергиет?
23) $\delta_{ij} = \frac{\partial W}{\partial e_{ij}}$
24) **а) да**
25) б) нет
26) <u>2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):</u>
27)
28) ЗАДАНИЕ 1. Записать систему уравнений теории упругости (полную) с использованием формулы Грина.
29) ЗАДАНИЕ 2. Записать систему уравнений теории упругости (полную) с использованием обощенного закона Гука.
30) ЗАДАНИЕ 3. Записать систему уравнений теории упругости (полную) с использованием закона Гука для однородного изотропного упругого тела.
31) ЗАДАНИЕ 4. Плоская задача теории упругости. Два вида плоской задачи. Основное условие плоской деформации.

<u>Б1.О.30 Теория пластичности</u>

<u>1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):</u>

ЗАДАНИЕ 1. Пластичность — свойство твердых тел приобретать остаточные деформации

а) да

б) нет

ЗАДАНИЕ 2. При определении напряженно-деформированного состояния жёсткопластического тела искомыми величинами являются:

- компоненты вектора скорости перемещений V_i

- компоненты тензора скорости пластической деформации $\varepsilon_{ij} = \frac{de_i}{df}$

- компоненты тензора напряжений δ_{ij}

а) да

б) нет

ЗАДАНИЕ 3. Верно ли, что в простейшем случае изменение механических свойств рассматриваемого материала характеризуется некоторой комбинацией напряжений форме $f_p(\delta_{ij}) = 0, (p = 1, .., n)$

а) да

б) нет

ЗАДАНИЕ 4. При построении простейшей модели пластического тела делаются предположения об

- идеальном характере пластического деформирования (отсутсвии упрочнения)

- изотропном характере деформирования (отсутсвии явлений начальной и приобретенной анизотропии)

- нормальном характере изотропии (отсутсвии различия между поведением материала при нагружениях, отличающихся законом напряжения)

- независимости пластического поведения материала от действия всестороннего давления

- жесткопластическом характере деформирования (отсутсвии в теле упругих деформаций)

- однородности свойств тела

а) да

б) нет

ЗАДАНИЕ 5. Условие пластичности октаэдрического напряжения (Мизеса) имеет вид $S_{ij}S_{ij} = 2k^2$ где S_{ij} – девиатор тензора напряжений

а) да

б) нет

ЗАДАНИЕ 6. Принцип максимума Мезиса формулируется так: Скорость диссипации механической энергии в единице объема во время пластического деформирования имеет максимальное значение для действительного напряженного состояния среди всех напряженных состояний, допускаемых данным условием пластичности

а) да

б) нет

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Записать полную систему уравнений, описывающих поведение однородного, идеального, несжимаемого жёстко-пластического тела (с условием пластичности в общем виде)

ЗАДАНИЕ 2. Записать полную систему уравнений, описывающих поведение однородного, идеального, несжимаемого жёстко-пластического тела (с условием Трески)
ЗАДАНИЕ 3. Записать полную систему уравнений, описывающих поведение однородного, идеального, несжимаемого жёстко-пластического тела (с условием Ивлева)
ЗАДАНИЕ 4. Записать полную систему уравнений, описывающих поведение однородного, идеального, несжимаемого жёстко-пластического тела (с условием Мизеса)

Б1.О.31 Сопротивление материалов

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

1. Какие внутренние усилия возникают при поперечном изгибе?

- Изгибающий момент и поперечная сила
- Поперечная и продольная силы
- Изгибающий и крутящий моменты
- Продольная сила и изгибающий момент

2. У стержня равного сопротивления во всех поперечных сечениях нормальные напряжения равны:

- пределу прочности
- расчетному сопротивлению
- пределу текучести
- нормальному сопротивлению

3. Коэффициент Пуассона равен 0.5 для

- пластичных материалов при сжатии
- хрупких материалов
- упругих материалов
- несжимаемых материалов

***4.* Произведение касательного напряжения на толщину стенки есть величина постоянная.**
Данная теорема относится к разделу:

- Кручение
- Растяжение
- Деформации при изгибе
- Напряжения при изгибе

5. Сопротивление материалов изучает:

- прочность и надёжность деталей машин и конструкций
- объединение разнообразных материалов
- процесс механического взаимодействия соприкасающихся тел
- изменения свойств материалов как в твёрдом, так и в жидком состоянии

6. Основные понятия сопротивления материалов, оценивающие способность материала сопротивляться внешним воздействиям:

- Прочность
- Трение
- Жесткость
- Проводимость
- Упругость

7. Сопротивление материалов является разделом:

- Теоретической механики
- Статистической механики
- Механики сплошных сред
- Квантовой механики

8. Пронумеруйте порядок решения статистически неопределенной задачи: (24351)

- Решение полученной системы уравнение
- Рассмотрение возможных перемещений точек системы
- Замена в уравнениях совместимости деформаций величины деформаций через усилия или напряжения по закону Гука
- Составление уравнений, связывающих деформации отдельных элементов
- Составление уравнения статики

9. Материал называется анизотропным, если:

- он пластичный
- свойства образца, выделенного из материала, зависят от его угловой ориентации
- свойства образца, выделенного из материала, не зависят от его угловой ориентации
- он имеет кристаллическую структуру

10. В месте приложения сосредоточенной силы на эпюре поперечных сил наблюдается:

- скачек на величину силы
- перелом
- изменений нет
- ноль

11. Относительная деформация обычно выражается в

- единицах длины
- радианах
- в процентах, в долях от единицы
- градусах

12. При параллельном переносе осей координат осевые моменты инерции вычисляются по формуле:

- $J_{x'} = J_x + S_x$
- $J_{x'} = J_x + 2aS_x + a^2F$
- $J_{x'y'} = J_x + J_y$
- $J_x = J_x + abJ_{xy}$
- $J_x = J_{x'}$

13. **В жесткой заделке число реакций равно:**

- одной
- трём
- двум
- шести

14. **Закон Гука при сдвиге записывается как …**

- $\gamma = \frac{\Delta S}{l}$
- $\tau = G\gamma$
- $\tau = \frac{M_ш}{W_z}$
- $\sigma = E\varepsilon$
- $\sigma = \frac{p}{f}$

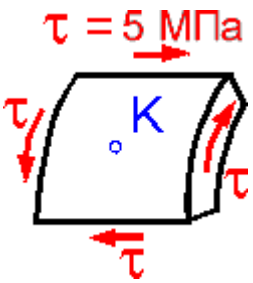
15. Статистический момент инерции относительно оси X равен:

- $S_x = \int_F dF$
- $J_x = \int_F dF$
- $S_x = \int_F x^2 dF$
- $S_x = \int_F ydF$
- $J_x = \int_F yxdF$

16. Предел прочности определяется как …

- наибольшая остаточная деформация
- напряжение, при котором разрушается образец
- напряжение, соответствующее концу упругого участка
- наибольшая деформация при разрушении образца
- максимальное напряжение на диаграмме деформирования

17. Наибольшие растягивающие напряжения (главные напряжения) в сосуде под давлением равны?

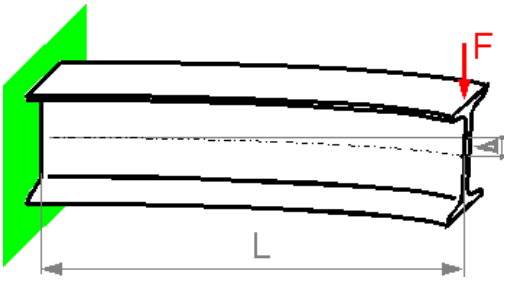


- 0 МПа
- 5 МПа
- 2.5 МПа
- 10 Мпа

18. Изменение объема для объемного напряженного состояния определяется по формуле:

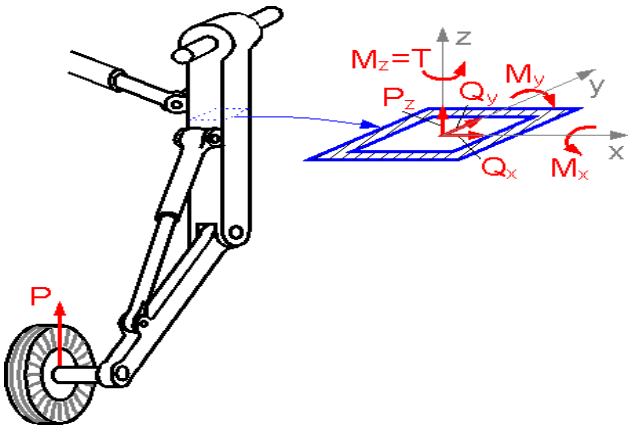
- $\Delta V = V(\varepsilon_1 + \varepsilon_2 + \varepsilon_3)$
- $\Delta V = \varepsilon_1 \varepsilon_2 \varepsilon_3$
- $\Delta V / V = \varepsilon_1 (1 - 2\mu)$
- $\frac{\Delta V}{V} = 3\varepsilon_1$
- $\Delta V / V = 2\varepsilon_2 + \varepsilon_1$

19. Во сколько раз увеличивается прогиб для балки длина которой увеличивается в два раза, а сила приложена на свободном конце балки?



- В 4 раза
- В 16 раз
- В 8 раз
- В 2 раза

20. Самолет стоит на земле и посадочное устройство нагружено только вертикальной силой. Какие компоненты внутренней силы и момента в показанном сечении являются равными нулю?



- $M_x = 0;\ M_y = 0;\ M_z = 0$
- $Q_x = 0;\ Q_y = 0;\ Q_z = 0$
- $Q_x = 0$
- $M_x = 0$

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

21. Теорема Кастильяно для линейных упругих систем (+формулы упругой энергии для основных видов деформации).

Частная производная от потенциальной энергии деформации системы по силе равняется перемещению точки приложения данной силы по ее направлению.

$$u_i = \frac{\partial W}{\partial P_i}$$

Вариационная формулировка теоремы:

$$\sum u_i \delta P_i = \delta W_P$$

Сводка формул упругой энергии для основных видов деформации:

1) Растяжение-сжатие.

В общем случае стержневой системы

$$W = \sum \frac{N_z^2 l}{2EF}$$

Суммирование распространяется на все элементы, для которых постоянно выражение под знаком суммы.

2) Кручение.

Рассечем стержень двумя бесконечно близкими поперечными сечениями. Приложим к сечениям выделенного элемента два равных и противоположных момента, численно равных M_z. Обобщенное перемещение для такой группы сил есть угол относительного поворота сечения, то есть θdz. По теореме Клапейрона

$$dW = \frac{1}{2} M_z \theta dz$$

Полная энергия кручения стержня

$$W = \int_0^l \frac{1}{2} M_z \theta dz = \frac{1}{2} \int_0^l \frac{M_z^2 dz}{2CG}$$

3) Изгиб.

Энергия элемента стержня длиной *dz* есть:

$$\frac{1}{2} M_x \aleph_x dz$$

Но так как

Следует

$$\aleph_x = \frac{M_x}{EJ_x}$$

$$W = \frac{1}{2}\int_0^l \frac{M_x^2 dz}{2EJ_x}$$

22. Теория прочности Мора.

Теория прочности Мора позволяет учесть различное сопротивление материалов растяжению и сжатию.
Например, бетон, который имеет высокую прочность на сжатие, но совершенно не может работать на растяжение.

Условие прочности:

$$\sigma_{экв} = \sigma_1 - \frac{[\sigma_P]}{[\sigma_C]}\sigma_C \le [\sigma_P]$$

При $[\sigma_p] = [\sigma_c]$ теория прочности Мора совпадает с третьей теорией прочности (Гипотеза наибольших касательных напряжений) или теория прочности Треска — Сен-Венана.

23. Нормальные условия при испытании материалов.

1) Статическое нагружение.
2) Температура равна 20 градусов по Цельсию.
3) Нет избыточного давления.

24. Теорема о взаимности работ.

Работа сил первой системы на перемещениях точек их приложения от действия сил второй системы равна работе сил второй системы на перемещениях точек их приложения от действия сил первой системы.

Работа сил первой системы на перемещениях точек их приложения от действия сил второй системы:

$$A' = \sum_{s=1}^{k} P'_s u''_s = \sum_{s=1}^{k}\sum_{i=k+1}^{n} P_s P_i \delta_{si}$$

Аналогично

$$A'' = \sum_{i=k+1}^{n} P''_i u'_i = \sum_{i=k+1}^{n}\sum_{s=1}^{n} P_i P_s \delta_{is}$$

25. Основные принципы в сопротивлении материалов: принцип начальных размеров, принцип независимости действия сил, принцип Сен-Венана.

Принцип неизменности начальных размеров – Согласно данному принципу при расчетах делается допущение о том, что размеры и форма конструкции, находящейся в деформированном состоянии, незначительно отличаются от размеров и формы исходного состояния конструкции. Поэтому при составлении уравнений равновесия можно использовать размеры и форму конструкции в недеформированном начальном состоянии.

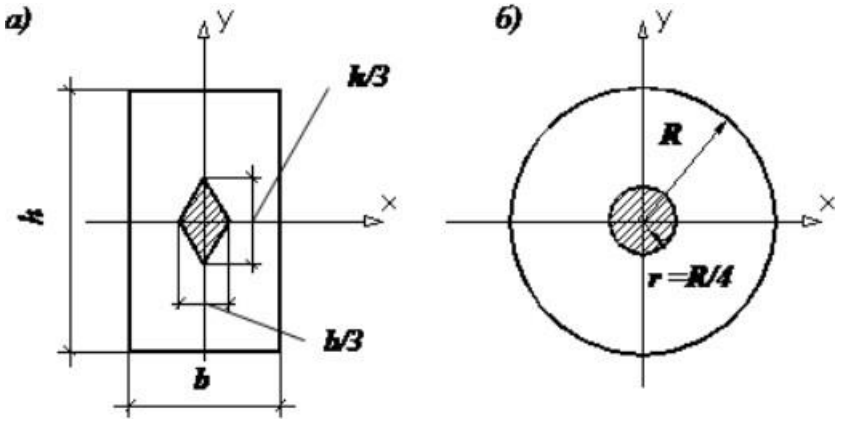
Принцип независимости действия сил – суммарный эффект от воздействия на тело
нескольких сил равен сумме эффектов от каждой из этих сил по отдельности.

Принцип Сен-Венана – особенности приложения нагрузок не сказываются на расстояниях, превышающих размер области их приложения.

26. Ядро сечения.

Ядро сечения - это малая область вокруг центра тяжести поперечного сечения. Ядро сечения характеризуется тем, что всякая сжимающая продольная сила, приложенная внутри него, вызывает во всех точках поперечного сечения напряжения сжатия.

ядро сечения для прямоугольного и круглого поперечных сечений стержня



Для прямоугольника ядро сечения имеет форму ромба (а), а для круглого сплошного стержня ядро сечения – круг (б).

27. Влияние различных факторов на механические характеристики материалов при растяжении и сжатии.

1 фактор – скорость изменения нагрузки

Различают статическое нагружение и быстрое нагружение. Определение зависит от того, успевают ли в процессе нагружения пластические деформации реализоваться в полной мере или нет. В первом случае материал проявляет пластическое свойства, во втором ведет себя как более хрупкий и более прочный материал.

2 фактор – температура

С повышением температуры металлы уменьшаются его модуль упругости E, пределы текучести δ_T и пределы прочности δ_B.

Замечание: изменение механических свойств материала «отстает» от изменения температуры. Графики соответствуют условию длительной выдержки металла при указанной температуре перед испытаниями.

3 фактор – давление

При давлении меняется тип напряженного состояния.

4 фактор – период нагружения

При высоких температурах необходимо исследования длительной прочности. Предел прочности, как функция времени и температур, называется пределом длительной прочности. Предел текучести, как функция времени и температуры называется пределом ползучести.

28. Условие пластичности Губера-Мизеса-Генки.

Пластичная деформация наступает, когда интенсивность напряжений (σ) достигает постоянной величины, равной предельной текучести при растяжении. Оно обычно записывается в главных напряжениях в виде

$$(\sigma_1 - \sigma_2)^2 + (\sigma_2 - \sigma_3)^2 + (\sigma_3 - \sigma_2)^2 = 2\sigma_T{}^2$$

Это условие называется также условием постоянства интенсивности касательных напряжений (T_i) и через главные касательные напряжения записывается как:

$$T^2{}_{12} + T^2{}_{23} + T^2{}_{31} = \sigma^2{}_T/2$$

Поскольку левая часть этих уравнений соответствует с точностью до постоянного множителя энергии упругого изменения формы, то это условие пластичности называется так же энергетическим условием пластичности. Для этого условия пластичности предел текучести при сдвиговой деформации:

$T_T = \sigma_{ij}3^{1/2}$, а также $\sigma_i = (3/2^{i/2})$, $T_T = T \cdot 3^{i/2}$.

Б1.О.33 Мехатроника

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

1. Какие аппаратные средства микроконтроллера могут быть использованы для приема сигналов системы радиоуправления (PWM).
   а. Аппаратные прерывания МК,(*)
   б. Таймеры МК,
   в. АЦП МК,
   г. Интерфейс SPI МК,
   д. Интерфейс UART.(*)
2. Согласно зонной теории электропроводимости веществ, отличие изоляторов, проводников и полупроводников характеризуется
   a. Шириной зоны запрещённых уровней, (*)
   b. Количеством валентных электронов,
   c. Наличием зарядов положительного знака.

3. Какие аппаратные средства микроконтроллера могут быть использованы для управления силовой установкой.
   а. Аппаратные прерывания МК,
   б. Таймеры МК, (*)
   в. АЦП МК,
   г. Интерфейс SPI МК,

д. Интерфейс UART.

4. Напряжение прямого смещения для полупроводникового диода приводит

а. к уменьшению сопротивления прибора, (*)

б. к увеличению сопротивления прибора,

в. не сказывается на сопротивлении прибора.

5. Какие аппаратные средства микроконтроллера могут быть использованы для передачи телеметрии посредством модуля HC06.

а. Аппаратные прерывания МК,

б. Таймеры МК,

в. АЦП МК,

г. Интерфейс SPI МК,

д. Интерфейс UART.(*)

6. Какую логическую функцию реализует транзисторный ключ?

а. НЕ, (*)

б. И,

в. ИЛИ,

г. ИЛИ-НЕ,

д. И-НЕ.

7. Трехосевой микромеханический гироскоп входящий в состав модуля MPU6050 позволяет получить данные о

а. Проекции на связанные с датчиком оси вектора окружающего магнитного поля,

б. Проекции на связанные с датчиком оси вектора действующего ускорения,

в. Проекции на связанные с датчиком оси вектора угловой скорости.(*)

8. Для вычисления высоты полета беспилотного летательного аппарата могут быть использованы датчики

а. Гироскоп,

б. Акселерометр,

в. Датчик оптического потока,

г. Барометрический датчик,(*)

д. Лазерный или ИК дальномер.(*)

9. В зависимости от знака и величины внешнего напряжения поверхностная проводимость МДП структуры может

а. уменьшаться, увеличиваться, менять знак носителей заряда, (*)

б. уменьшаться,

в. увеличиваться,

г. менять знак носителей заряда.

10. Настройка порта ввода-вывода AVR микроконтроллера 1887ВЕ7Т осуществляется в помощью регистра

а. DDRx,(*)

б. TCCRx,

в. TCNTx,

г. TIMSK,

д. UBRR.

11. Отметьте аппаратные линии относящиеся к интерфейсу UART.

а. SS,

б. Rx,(*)

в. CS,

г. SDA,

д. Тх,(*)
е. SCL.

2) <u>открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):</u>

1. Асинхронный RS триггер, назначение выводов R (б) и S (а)?
   а. Перевод в 1 состояние, режим хранения 1.
   б. Перевод в состояние хранения 0.
2. Приведите названия основных последовательных интерфейсов МК.
   Ответ: SPI (Последовательный периферийный интерфейс), TWI (Двухпроводной последовательный интерфейс), USART (Универсальный синхронно-асинхронный приемопередатчик).
3. На основе каких основных областях науки и техники базируется мехатроника.
   Ответ: Информатика, Механика, Электроника.

Б1.О.34 Общая физика

1) <u>закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):</u>

1. Из предложенных ответов выберите уравнение состояния идеального газа.

- ○ $\frac{V_1}{V_2} = \frac{T_1}{T_2}$
- ◉ $pV = \frac{m}{M} \cdot RT$
- ○ $\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$
- ○ $\frac{p_1}{p_2} = \frac{V_2}{V_1}$

2. Углекислый газ массой 88 кг при давлении 3•105 Па и температуре 27 °С занимает объем …

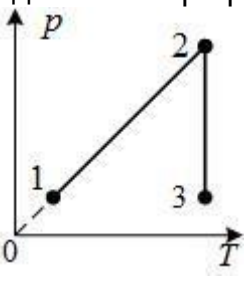
- ◉ 16,62 м^3
- ○ 8,31 м^3
- ○ 1,67 м^3
- ○ 0,0831 м^3

3. При изотермическом расширении газа его давление уменьшается, так как уменьшается …

- ◉ концентрация молекул
- ○ средняя кинетическая энергия
- ○ масса газа

- объем газа

4. Определите по графику изменение объема идеального газа при переходах 1 – 2 и 2 – 3

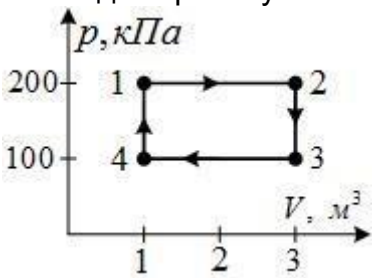


- 1 - 2 не изменится, 2 - 3 уменьшится
- 1 - 2 уменьшится, 2 - 3 уменьшится
- 1 - 2 не изменится, 2 - 3 увеличится
- 1 - 2 увеличится, 2 - 3 увеличится

5. При уменьшении давления в 1,5 раза и уменьшения массы в 6 раз установилась температура 600 К. Определите, на сколько градусов изменилась температура?

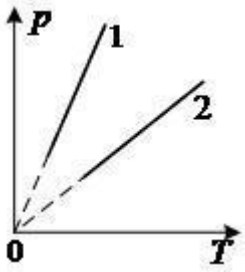
- 450 К
- 400 К
- 150 К
- 100 К

6. Найдите работу газа за термодинамический цикл, представленный на графике



- 200 Дж
- 300 Дж
- 400 Дж
- 600 Дж

7. В двух одинаковых сосудах нагревают один и тот же газ разной массы. Зависимость давления газа от температуры в этих сосудах представлена на рисунке. Сравните массы газов в сосудах.



- ◉ $m_1 > m_2$
- ○ $m_1 < m_2$
- ○ $m_1 = m_2$
- ○ надо знать объем сосудов

2) <u>открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):</u>

1. Сформулируйте первый закон термодинамики
2. Дайте определение обратимых и необратимых процессов
3. Дайте определение понятию функция состояния.
4. Запишите формулу Майера
5. Запишите уравнения адиабаты и политропы
6. Сформулируйте понятие энтропии газовой системы
7. Сформулируйте второй закон термодинамики для обратимых и необратимых

ОПК-2. Способен применять методы математического и алгоритмического моделирования, современный математический аппарат в научно-исследовательской и опытно-конструкторской деятельности

Период окончания формирования компетенции: 8 семестр

Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:
<u>Дисциплины (модули):</u>

<u>Б1.О.21 Математическое моделирование (7 семестр)</u>
<u>Б1.О.22 Численные методы (5, 6 семестры)</u>
<u>Б1.О.23 Методы оптимизации (6 семестр)</u>
<u>Б2.О.03(П) Производственная практика (научно-исследовательская работа) (7, 8 семестры)</u>

<u>Б1.О.21 Математическое моделирование</u>

1) <u>закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):</u>

1. Абстрактное моделирование связано с построением абстрактной модели, отметьте примеры таких моделей среди ниже приведённого.
   a. Графы,(*)
   b. Диаграммы,(*)

c. Математические соотношения,(*)
d. Летающая модель планера,
e. Стендовая модель самолета,
f. Напечатанная на 3D принтере модель здания.

2. Математическое моделирование называется процесс формирования
   a. Физической модели,
   b. Абстрактной модели,
   c. Математической модели.(*)
3. Что обычно понимается под понятием вычислительный эксперимент
   a. Построение физической модели объекта,
   b. Построение математической модели объекта,
   c. Проведение исследований на математической модели при проектировании объекта.(*)
4. Математическая модель реактивного движения. Какой подход наиболее удобен для построения математической модели многоступенчатой ракеты?
   a. Фундаментальные законы природы,
   b. Вариационные принципы,
   c. Иерархический подход, (*)
   d. Применение аналогий.
5. При моделировании объектов двигающихся в газообразных или жидких средах необходимо учитывать число О. Рейнольдса, укажите соотношение для его определения
   a. $\frac{mv^2}{2}$,
   b. $\int h^2 dm$,
   c. $\frac{uv}{\gamma}$,(*)
   d. $\frac{1}{M}\sum x_i m_i$.
6. Простейшая модель теплокровного животного показывает, что теплоотдача, приходящаяся на единицу объема тела
   a. Пропорциональна длине тела,
   b. Обратно пропорциональна длине тела,(*)
   c. Не зависит от длины тела.
7. Математическая модель многозвенного манипулятора. Прямая задача кинематики манипулятора предполагает
   a. Определение положения рабочего инструмента в пространстве по известным присоединенным параметрам,(*)
   b. Определение присоединенных параметров по известному положению рабочего инструмента в пространстве.
8. При определении присоединенных параметров плоского многозвенного манипулятора возникает множественность решения в случае, когда
   a. Манипулятор состоит из двух звеньев,
   b. Манипулятор состоит из четырех звеньев.(*)
9. Представление Денавита-Хартенберга предполагает использование
   a. 2 параметров,
   b. 4 параметров, (*)
   c. 6 параметров.
10. Физический смысл динамического коэффициента манипулятора c_i?
    a. Устанавливает связь действующих в сочленениях сил и моментов с ускорениями присоединенных переменных,
    b. Устанавливает связь действующих в сочленениях сил и моментов со скоростями изменения присоединенных переменных,

c. Учитывают силу тяжести, действующую на каждое из звеньев манипулятора.(*)

2) <u>открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):</u>

1. Дайте определение понятию моделирование.

   Ответ: Моделирование представляет собой процесс замещения объекта исследования некоторой моделью и проведение исследований на ней с целью получения необходимой информации об объекте.
2. Перечислите подходы к построению математических моделей.

   Ответ:
   a. Фундаментальные законы природы,
   b. Вариационные принципы,
   c. Иерархический подход,
   d. Применение аналогий.
3. Математическая модель реактивного движения. Приведите формулу Циолковского.
   a. Ответ: $v = uln\,(\frac{m_0}{m_p+m_s})$, где m_p – полезная масса, m_s – структурная масса, m_0 – начальная масса, u – скорость истечения газов при работе двигателя.
4. Математическая модель роста деревьев. Приведите соотношение определяющее суть модели И.А. Полезаева, основанной на использовании энергетического баланса.
   a. Ответ: $h(t) = \frac{\sqrt{\frac{a}{b}}(1-e^{-2\sqrt{ab}(t-t_0)})}{1+e^{-2\sqrt{ab}(t-t_0)}}$, где a, b – величины, определяющие породу дерева, h – высота дерева от времени.
5. Что выступает предметом дисциплины динамика манипулятора?
   a. Ответ: Математическое описание действующих на манипулятор сил и моментов в форме уравнений динамики движения.

<u>Б1.О.22 Численные методы</u>

1) <u>закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):</u>

1. Числом обусловленности M_A матрицы **A** называется:

а) $M_A = \det(A)$;

б) $M_A = \|A\|\|x\|$;

в) $M_A = \|A^{-1}\|\|A\|$;

г) $M_A = \|A^{-1}\|$.

Ответ: в)

2. Система линейных алгебраических уравнений **Ax=b** плохо обусловлена, если у матрицы **A** этой системы

а) число обусловленности много больше единицы;

б) число обусловленности близко к единице;

в) $\det A \approx 0$;

г) $\det A \neq 0$.

Ответ: б)

3. Решается система линейных алгебраических уравнений **Ax=b.** В результате найдено приближенное решение $\tilde{x}$ (x^* – точное решение системы). Невязкой называется величина:

а) $R = x^* - \tilde{x}$;
б) $R = A\tilde{x} - b$;
в) $R = A\tilde{x} - x^*$.
Ответ: б)

4. Функция $f(x)$ задана таблицей из шести значений. Необходимо построить таблицу четвертых производных этой функции. Укажите, с помощью какого интерполяционного многочлена могут быть получены формулы численного дифференцирования:

а) Интерполяционный многочлен Лагранжа 4 степени
б) Интерполяционный многочлен Ньютона 3 степени
в) Интерполяционный многочлен Лагранжа 2 степени
г) Интерполяционный многочлен Ньютона 6 степени

Ответ: а)

5. Функция $f(x)$ задана таблицей из трех значений. Необходимо построить таблицу вторых производных этой функции. Укажите, с помощью какого интерполяционного многочлена могут быть получены формулы численного дифференцирования:

а) интерполяционный многочлен Лагранжа 3степени;
б) интерполяционный многочлен Лагранжа 2 степени;
в) интерполяционный многочлен Ньютона 3 степени;
г) интерполяционный многочлен Лагранжа 1 степени.

Ответ: б)

6. Функция $f(x)$ задана таблицей из четырех значений. Необходимо построить таблицу третьих производных этой функции. Укажите, с помощью какого интерполяционного многочлена могут быть получены формулы численного дифференцирования:
а) интерполяционный многочлен Лагранжа 4 степени;
б) интерполяционный многочлен Лагранжа 3 степени;
в) интерполяционный многочлен Ньютона 2 степени;
г) интерполяционный многочлен Ньютона 5 степени
Ответ: б)

7. Выберите правильное утверждение:
а) Области сходимости метода простой итерации (МПИ) и метода Зейделя всегда одинаковы;
б) Если МПИ сходится, то метод Зейделя расходится;
в) Если метод Зейделя сходится, то МПИ расходится;
г) Области сходимости МПИ и метода Зейделя в общем случае различны.
Ответ: г)

8. Выберите правильное утверждение: для таблично заданной функции можно построить единственный интерполяционный многочлен степени **n,** если
а) таблица содержит ровно **n** узлов интерполяции, которые расположены в порядке возрастания;
б) таблица содержит ровно **n+1** узел интерполяции, и среди узлов интерполяции нет совпадающих;
в) таблица содержит ровно **n+1** узел интерполяции, и среди узлов интерполяции есть совпадающие;
г) таблица содержит ровно **n** узлов интерполяции, и среди узлов интерполяции нет совпадающих.
Ответ: б)

9. Выберите правильное утверждение: для таблично заданной функции можно построить интерполяционный кубический сплайн **только в том случае,** если
а) таблица содержит четное число узлов интерполяции, и среди узлов интерполяции есть совпадающие;
б) таблица содержит нечетное число узлов интерполяции, и среди узлов интерполяции нет совпадающих;
в) таблица содержит не менее трех узлов интерполяции, которые расположены в порядке строгого возрастания;
г) таблица содержит четное число узлов интерполяции, и среди узлов интерполяции нет совпадающих.
Ответ: в)

10. Выберите правильное утверждение: погрешность интерполяции можно минимизировать, если
а) узлы интерполяции расположить в порядке возрастания;
б) если в качестве узлов интерполяции взять нули исходной заданной таблично функции;
в) если в качестве узлов интерполяции взять нули полинома Чебышева;
г) узлы интерполяции расположить в порядке убывания.
Ответ: в)

11. Выберите правильное утверждение: метод Гаусса-Зейделя, примененный к системе линейных алгебраических уравнений **Ax=f, (A** – невырожденная матрица) будет сходиться при любом начальном приближении, если:
а) хотя бы одно собственное значение матрицы А по модулю больше единицы;
б) матрица А – матрица с диагональным преобладанием;
в) если хотя бы одно собственное значение матрицы А по модулю меньше единицы;
г) матрица А вещественная.
Ответ: б)

12. Функция $f(x)$ задана таблицей из пяти значений. Необходимо построить таблицу четвертых производных этой функции. Укажите, с помощью какого интерполяционного многочлена могут быть получены формулы численного дифференцирования:

а) Интерполяционный многочлен Ньютона 4 степени

б) Интерполяционный многочлен Лагранжа 3 степени
в) Интерполяционный многочлен Лагранжа 2 степени
г) Интерполяционный многочлен Ньютона 5 степени
Ответ: а)

13. Система линейных алгебраических уравнений $\bar{x} = B\bar{x} + f$ решается методом простых итераций. Найдено, что все собственные значения λ_B матрицы B удовлетворяют условию $\lambda_B \in (a;\, b)$. Укажите, при каких a и b метод будет сходиться при любом начальном приближении:

а) $a = 2;\, b = 7;$
б) $a = -1;\, b = 3;$
в) $a = -1;\, b = 1;$
г) $a = 1;\, b = 4;$
Ответ: в)

14. Выберите правильное утверждение: метод Якоби, примененный к системе линейных алгебраических уравнений **Ax=f, (A** – невырожденная матрица) будет сходиться при любом начальном приближении, если:
а) если хотя бы одно собственное значение матрицы А по модулю больше единицы;
б) матрица А – матрица с диагональным преобладанием;
в) если хотя бы одно собственное значение матрицы А по модулю меньше единицы;
г) матрица А вещественная.
Ответ: б)

15. Для таблично заданной на отрезке $[a, b]$ функции строится интерполяционный кубический сплайн $s(x)$. Выберите правильные утверждения:

а) $s(x)$ в узлах таблицы совпадает со значениями функции $f(x)$;
б) $s(x)$ непрерывен вместе с первой и второй производной на $[a, b]$;
в) $s(x)$ возрастает на $[a, b]$;
г) $s(x)$ убывает на $[a, b]$.
Ответ: а), б)

16. Система линейных алгебраических уравнений $\bar{x} = B\bar{x} + f$ решается методом простых итераций. Найдено, что все собственные значения λ_B матрицы B удовлетворяют условию $\lambda_B \in (a;\, b)$. Укажите, при каких a и b метод будет расходиться при любом начальном приближении:

а) $a=2; b=5;$

б) $a=-1; b=0{,}5;$

в) $a=-0{,}5; b=1;$

г) $a=0{,}5; b=0{,}9.$

Ответ: а)

2) <u>открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):</u>

1. Для таблично заданной функции $f(x)$ вычислено, что разделенная разность $f(x_0, x_1, x_2) = 3$. Чему равна разделенная разность $f(2x_0, 2x_1, 2x_2)$, если значения функции при этом остались неизменными?

   Ответ: 0,75

2. Для таблично заданной функции $f(x)$ вычислено, что разделенная разность $f(x_0, x_1, x_2) = 5$. Чему равна разделенная разность $f(x_0+3, x_1+3, x_2+3)$, если значения функции при этом остались неизменными?

Ответ: 5

3. Решение системы линейных алгебраических уравнений определяется по методу простой итерации

$$\bar{x}_{n+1} = B\bar{x}_n + \bar{b}, \quad \text{где} \quad B = \begin{pmatrix} \alpha & 0{,}8 \\ -0{,}8 & \alpha \end{pmatrix}, \quad \alpha \in R.$$

   Укажите наибольшее **целое отрицательное** α, для которого процесс будет расходящимся.

   Ответ: –1

4. Решение системы линейных алгебраических уравнений определяется по методу простой итерации

$$\bar{x}_{n+1} = B\bar{x}_n + \bar{b}, \quad \text{где} \quad B = \begin{pmatrix} \alpha & 0{,}8 \\ -0{,}8 & \alpha \end{pmatrix}, \quad \alpha \in R.$$

   Укажите все **целые значения** α, для которых процесс будет сходящимся.

   Ответ: 0

5. Решение системы линейных алгебраических уравнений определяется по методу простой итерации

$$\bar{x}_{n+1} = B\bar{x}_n + \bar{b}, \quad \text{где} \quad B = \begin{pmatrix} \alpha & 0{,}6 \\ -0{,}6 & \alpha \end{pmatrix}, \quad \alpha \in R.$$

   При каких α процесс будет расходящимся?

   Укажите наименьшее **целое положительное** α, для которого процесс будет расходящимся.

Ответ: 1

6. Решение системы линейных алгебраических уравнений определяется по методу простой итерации

$$\bar{x}_{n+1} = B\bar{x}_n + \bar{b}, \quad \text{где} \quad B = \begin{pmatrix} \alpha & 0,6 \\ -0,6 & \alpha \end{pmatrix}, \quad \alpha \in R.$$

Укажите все **целые значения** α , для которых процесс будет сходящимся.

Ответ: 0

Б1.О.23 Методы оптимизации

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

1. Укажите тип точки с координатами (0,0) для функции $I = 3x^2 + y^2 - 1$
а) Точка максимума
б) точка перегиба
в) точка минимума
г) Седловая точка

Ответ: в)

2. Укажите тип точки с координатами (0,0) для функции $I = 3x^2 - y^2 + 2$
а) Точка максимума
б) точка перегиба
в) точка минимума
г) Седловая точка

Ответ: г)

3. Дано множество $U = \{(x, y) \in R_2 | x + y = -1\}$
Точка с координатами (1,-2) для множестваU
а) является крайней (угловой)?
б) не является крайней (угловой)?
в) не является граничной?
г) является внутренней?

Ответ: б)

4. Укажите тип точки с координатами (0,0) для функции$I = -2x^2 - y^2 + 9$
а) Точка локального минимума
б) Точка глобального максимума
в) Точка перегиба
г) Седловая точка

Ответ: б)

6. Для применения метода деления отрезка пополам в задаче нахождения точки минимума функции на отрезке требуется
а) чтобы функция была выпуклой
б) чтобы функция была дважды дифференцируемой
в) чтобы функция была вогнутой
г) чтобы функция была задана на отрезке

Ответ: г)

7. Для применения метода золотого сечения в задаче нахождения точки минимума функции на отрезке требуется

а) чтобы функция была выпуклой
б) чтобы функция была задана на отрезке
в) чтобы функция была дважды дифференцируемой
г)чтобы функция была вогнутой

Ответ: б)

8. Градиент функции указывает направление

А) наибольшей скорости возрастания функции
Б) наибольшей скорости убывания функции
В) к точке минимума функции
Г) к точке максимума функции

Ответ: А)

9. Антиградиет функции указывает направление

А) наибольшей скорости возрастания функции
Б) к точке минимума функции
В) к точке максимума функции
Г) наибольшей скорости убывания функции

Ответ: Г)

10. Для применения метода Ньютона в задаче минимизации функции требуется, чтобы

А) функция была выпукла
Б) функция была дважды непрерывно дифференцируема
В) функция была вогнута
Г) функция была линейная

Ответ: Б)

11. Градиент функции $I = x^2 - 2y^2 \ - 3x + 4y$в точке (0,0) равен

А) вектору с компонентами -3, -4
Б) вектору с компонентами -3, 4
В) вектору с компонентами 2, -4
Г) вектору с компонентами 2, 4

Ответ: Б)

12. Антиградиент функции $I = 3x^2 - y^2 \ - 3x + 4y$в точке (0,0) равен

А) вектору с компонентами 3, -4
Б) вектору с компонентами -3, 4
В) вектору с компонентами 2, -4
Г) вектору с компонентами 2, 4

Ответ: А)

12. Точка локального минимума выпуклой функции на выпуклом замкнутом множестве является

А) седловой точкой этой функции
Б) граничной точкой этого множества

В) внутренней точкой этого множества
Г) точкой глобального минимума функции на этом множестве

Ответ: Г)

2) <u>открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):</u>

1. Сформулируйте одно из необходимых условий минимума в задаче нахождения точки минимума функционала вида $I = \int_a^b f\,(t, x(t), \frac{dx(t)}{dt})\,dt$?

а) Условие Слейтера.
б) Функция f должна быть выпуклой.
в) Функция fне должно зависеть от x(t).
г) Уравнение Эйлера $f'_x - \frac{d}{dt} f_{x'}$ =0

Ответ: г) Уравнение Эйлера $f'_x - \frac{d}{dt} f_{x'}$ =0

2. Какое из уравнений является Уравнением Эйлера для функционала

$$I = \int_0^1 (x(t) - x'^2(t))dt?$$

А) $1 + 2x'' = 0$
Б) 1-2x''=0
В) -1+2x''=0
Г) -2+x''=0

Ответ: А) $1 + 2x'' = 0$

3. Метод динамического программирования применяется для
А) создания алгоритмов оптимизации функций одной переменной
Б) создания алгоритмов градиентного спуска
В) создания алгоритмов решения задач оптимального управления
Г) проверки оптимальности полученного решения задачи

Ответ: В) создания алгоритмов решения задач оптимального управления

4. Какая из функций является выпуклой при всех $x \in R, y \in R$
А) $I = -x^2 - 2y^2 + 10\lambda$
Б) $I = x^2 + 2y^2 + 10$
В) $x^2 - 2y^2 + 10$
Г) $-x^2 + 2y^2 + 10$

Ответ: Б) $I = x^2 + 2y^2 + 10$

5. Дана задача на отыскание точки минимума функции $I = x^4 - y^2 - 1$ при условии, что выполняется равенство $\sin x - y = 1$. (Задача на условный экстремум). Укажите функцию Лагранжа для этой задачи
А) $L = \sin x - y - 1 + \lambda(x^4 - y^2 - 1)$
Б) $L = (x^4 - y^2 - 1) - \lambda(\sin x - y - 1)$
В) $L = \lambda_0(x^4 - y^2 - 1) - \lambda^2(\sin x - y - 1)$

Г) $L = \lambda_0(x^4 - y^2 - 1) + \lambda(\sin x - y - 1)$

Ответ: Г) $L = \lambda_0(x^4 - y^2 - 1) + \lambda(\sin x - y - 1)$

ОПК-3. Способен использовать методы физического моделирования и современное экспериментальное оборудование в профессиональной деятельности

Период окончания формирования компетенции: 8 семестр

Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:
Дисциплины (модули):

Б1.О.26 Теоретическая и прикладная механика (2, 3, 4, 5 семестры)
Б1.О.27 Механика сплошной среды (4, 5 семестры)
Б1.О.28 Механика жидкости и газа (5 семестр)
Б1.О.29 Теория упругости (5 семестр)
Б1.О.30 Теория пластичности (6 семестр)
Б1.О.31 Сопротивление материалов (6 семестр)
Б1.О.32 Компьютерные системы и технологии в механике (6 семестр)
Б1.О.33 Мехатроника (6 семестр)
Б1.О.35 История механики (1 семестр)
Б2.О.03(П) Производственная практика (научно-исследовательская работа) (7, 8 семестры)

Б1.О.26 Теоретическая и прикладная механика
Б1.О.26 Теоретическая и прикладная механика

3) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

1. Как называется тело, перемещению которого в пространстве препятствуют какие-нибудь другие, скреплённые или соприкасающиеся с ним, тела?

- ○ абсолютно твёрдое тело
- ○ деформируемое тело
- ● несвободное тело
- ○ недеформируемое тело

4. Движение тела описывается уравнением ***x(t) = 3 - 12t + 7t*** . Не делая вычислений, назовите начальную координату тела и его начальную скорость. Выберите один ответ:

○
12м; 7м/с
●
3м; -5м/с
○

3м; 7м/с

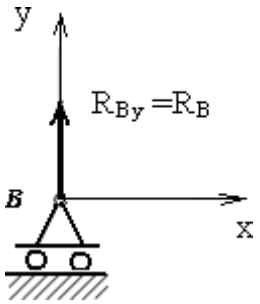
7м; 3м/с

ОПК-3

1. Что называется моментом силы относительно точки (центра)?

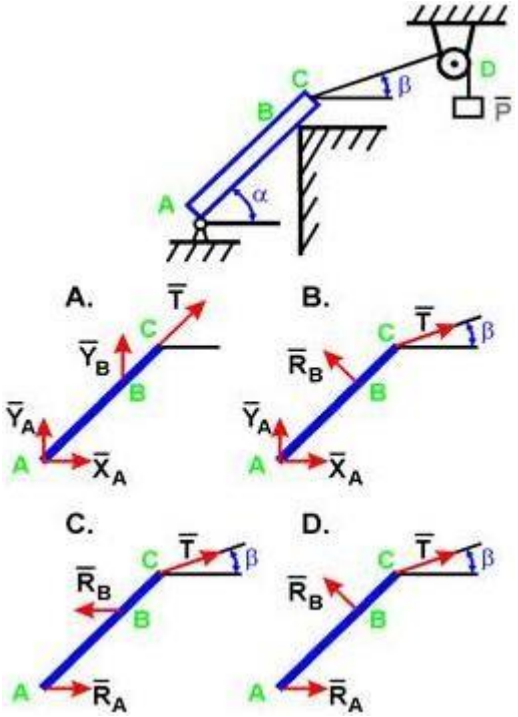
- Произведение модуля этой силы на время её действия
- Отношение силы, действующей на тело, к промежутку времени, в течение которого эта сила действует
- Произведение силы на квадрат расстояния до точки (центра)
- Произведение силы на кратчайшее расстояние до этой точки (центра)

2. Какая опора представлена на рисунке?



- неподвижная шарнирная опора
- подвижная шарнирная опора
- жёсткая заделка (жёсткое защемление)
- упругая заделка (упругое защемление)

3. Укажите правильное направление реакций связей в опорах A, B и веревке CD.



- A
- B
- C
- D

4. Что такое механическая система?

- механическая система – это совокупность материальных точек или тел, положение и движение каждой из которых зависит от положения и движения остальных точек
- механическая система – это раздел механики, в котором изучается движение материальных тел под действием сил
- механическая система – это процесс изменение с течением времени угловой скорости тела
- механическая система – это раздел механики, в котором изучаются геометрические свойства движения тел без учёта их инертности (массы) и действующих на них сил

5. Независимые параметры любой размерности, однозначно определяющие положение точки, название?

- обобщенные скорости
-

обобщенные координаты

- обобщенные силы
- радиус-вектор
- угловая скорость

6. Скорость точки М плоской фигуры определяется соотношением $\bar{v}_M = \bar{v}_A + \bar{\omega} \times \bar{r}$. Как называется точка А?

- центром поворота
- мгновенным центром вращения
- мгновенным центром ускорений
- полюсом

4) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

1. Колебания материальной точки. Собственные колебания. Затухающие колебания. Вынужденные колебания материальной точки. Резонанс. (Иллюстрации, описание, формулировки определений, соотношения).
2. Способы задания закона движения точки. Угловая скорость и угловое ускорение. Теорема Эйлера о поле скоростей твердого тела. Поле ускорений. (Иллюстрации, описание, формулировки определений, соотношения).
3. Кинематические и динамические уравнения Эйлера. Гироскопический момент. (Иллюстрации, описание, формулировки определений, соотношения).

Б1.О.27 Механика сплошной среды

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

1.Гипотеза сплошности позволяет

А) Рассчитать время деформирования сплошной среды

Б) Рассмотреть перемещение сплошной среды в пространстве

В) Использовать аппарат дифференциального и интегрального вычислений

2. Как ведет себя сплошная среда по отношению к сопутствующей системе координат

А) Движется равномерно и прямолинейно

Б) Покоится

В) Вращается с постоянной угловой скоростью

3. По каким формулам вычисляется компоненты ускорения частицы сплошной среды в переменных Эйлера в декартовой прямоугольной системе координат

А) $a^i = \frac{\partial v^i}{\partial t} + v^k \frac{\partial v^i}{\partial x^k}$

Б) $a^k = \left.\frac{\partial v^k}{\partial t}\right|_{\xi=const}$

В) $a^i = \frac{\partial v^i}{\partial t} + v^k \nabla_k v^i$

4. Геометрический смысл ковариантных компонент тензора бесконечно малых деформаций

А) Компоненты с одинаковыми индексами ε_{ii} совпадают с коэффициентами относительных удлинений вдоль декартовых осей координат начального состояния; компоненты с различными индексами ε_{ij} (при $i \neq j$) с точностью до ½ совпадают с углами скашивания первоначально прямых координатных углов

Б) Компоненты с одинаковыми индексами ε_{ii} совпадают с линейными относительными удлинениями вдоль выбранного направления; компоненты с различными индексами ε_{ij} (при $i \neq j$) совпадают с углами скашивания между двумя заданными взаимно перпендикулярными направлениями

5. Какие соотношения связывают компоненты тензора бесконечно малых деформаций с компонентами вектора перемещений

А) Соотношения Грина

Б) Соотношения Коши

В) Соотношения Альманси

6. Какие соотношения связывают компоненты тензора скоростей деформаций

с компонентами вектора скорости в декартовой прямоугольной системе координат

А) $e_{ij} = \frac{1}{2}\left(\frac{\partial v_i}{\partial x^j} - \frac{\partial v_j}{\partial x^i}\right)$

Б) $e_{ij} = \frac{1}{2}\left(\frac{\partial v_i}{\partial x^j} + \frac{\partial v_j}{\partial x^i}\right)$

В) $e_{ij} = \frac{1}{2}\left(\frac{\partial v_i}{\partial x^j} + \frac{\partial v_j}{\partial x^i}\right) + \frac{1}{2}\left(\frac{\partial v_i}{\partial x^j} - \frac{\partial v_j}{\partial x^i}\right)$

7. Скорость относительного изменения объема частицы сплошной среды вычисляется по формуле

А) $div\,\bar{v} = \frac{\partial v_1}{\partial x^1} + \frac{\partial v_2}{\partial x^2} + \frac{\partial v_3}{\partial x^3}$

Б) $\theta = \varepsilon_{11} + \varepsilon_{22} + \varepsilon_{33}$

В) $e = v_{11} + v_{22} + v_{33}$

8. Как называются компоненты тензора напряжений

А) Компоненты с одинаковыми индексами p_{ii} называются главными напряжениями на площадке с нормалью i, компоненты с различными индексами p_{ij} называются второстепенными напряжениями на площадке с нормалью i.

Б) Компоненты с одинаковыми индексами p_{ii} называются нормальными напряжениями на площадке с нормалью i, компоненты с различными индексами p_{ij} называются касательными напряжениями на площадке с нормалью i.

9. Как выглядит матрица тензора напряжений в главных осях

А) Верхняя треугольная матрица

Б) Нижняя треугольная матрица

В) Диагональная матрица

10. Следствием какого закона является уравнение неразрывности

А) Второго закона Ньютона

Б) Закона всемирного тяготения

В) Закона сохранения массы

11. Из какого уравнения следует симметричность тензора напряжений в классическом случае

А) $\rho\frac{d\bar{v}}{dt} = \rho\bar{F} + \frac{\partial \overline{p^i}}{\partial x^i}$

Б) $\frac{d}{dt}\int_V \left(\bar{r}\times\bar{v}\right)\rho d\tau = \int_V \left(\bar{r}\times\bar{F}\right)\rho d\tau + \int_\Sigma \left(\bar{r}\times\overline{p_n}\right)d\sigma$

В) $\frac{d\rho}{dt} + \rho div\bar{v} = 0$

12. К какой группе уравнений, описывающих состояние сплошной среды, принадлежит уравнение $p_{ij} = -p\delta_{ij} + \lambda I_1(e_{ij})\delta_{ij} + 2\mu e_{ij}$

А) Кинематические уравнения

Б) Физические уравнения

В) Реологические уравнения

2) <u>открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):</u>

1.Движение с точки зрения Эйлера считается известным, если известно…

Ответ. Поле скоростей в переменных Эйлера

2. Как называется движение сплошной среды, при котором локальные производные по времени от функций, описывающих движение сплошной среды, равны нулю?

Ответ. Такое движение сплошной среды называют стационарным или установившимся

3. Выражения $\varepsilon_{ij} = \frac{1}{2}\left(g_{ij}^{\wedge} - g_{\circ ij}\right)$ связывают ковариантные компоненты тензора деформаций с компонентами тензора g_{ij} в актуальном и начальном состояниях. Как называется тензор g_{ij}?

Ответ. Фундаментальный метрический тензор

4. Какие деформации описывают шаровой тензор тензора бесконечно малых деформаций и тензор девиатор тензора бесконечно малых деформаций?

Ответ. Шаровой тензор описывает изменение объема без изменения формы, тензор девиатор описывает изменение формы без изменения объема.

5. В чем заключается механический смысл первого инварианта тензора бесконечно малых деформаций?

Ответ. Первый инвариант тензора бесконечно малых деформаций – это коэффициент кубического расширения

6. Как называется соотношение $\varepsilon_{11} + \varepsilon_{22} + \varepsilon_{33} = 0$?

Ответ. Условие несжимаемости

7. Как называются следующие уравнения

$$\frac{\partial p_{11}}{\partial x} + \frac{\partial p_{12}}{\partial y} + \frac{\partial p_{13}}{\partial z} + \rho F_1 = 0$$

$$\frac{\partial p_{12}}{\partial x} + \frac{\partial p_{22}}{\partial y} + \frac{\partial p_{23}}{\partial z} + \rho F_2 = 0$$

$$\frac{\partial p_{13}}{\partial x} + \frac{\partial p_{23}}{\partial y} + \frac{\partial p_{33}}{\partial z} + \rho F_1 = 0$$

Ответ. Уравнения равновесия с учетом массовых сил

8. Что представляют собой следующие соотношения

$$p_{11}n_1 + p_{12}n_2 + p_{13}n_3 = p_{n1}$$

$$p_{12}n_1 + p_{22}n_2 + p_{23}n_3 = p_{n2}$$

$$p_{13}n_1 + p_{23}n_2 + p_{33}n_3 = p_{n3}$$

Ответ. Это выражение вектора напряжений на площадке с нормалью $\overline{n}$ через компоненты тензора напряжений или граничные условия в напряжениях.

9. Какие группы уравнений включает математическая постановка задачи механики сплошной среды?

Ответ. Кинематические уравнения, физические уравнения и реологические уравнения.

10. Как называется сплошная среда, реологическое уравнение которой имеет вид $p_{ij} = -p\delta_{ij}$?

Ответ. Идеальная жидкость

11. Движение какой сплошной среды описывают уравнения Навье-Стокса?

Ответ. Уравнения Навье-Стокса описывают движение линейной вязкой изотропной жидкости.

12. Каким законом описывается модель линейного упругого изотропного тела.

Ответ. Законом Гука.

Б1.О.28 Механика жидкости и газа

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

1. В сосуде с водой плавает льдина. Как изменится уровень воды в сосуде, когда лед растает?

a) Не изменится
b) Повысится
c) Понизится
d) Предсказать невозможно

2. Как изменилась высота столба жидкости в сосуде, если ее гидростатическое давление увеличилось в 5 раз?

a) Уменьшилась в 25 раз
b) Уменьшилась в пять раз
c) Увеличилась в пять раз
d) Не изменилась

3. Какая величина определяется с помощью ареометра?

a) Скорость
b) Ускорение
c) Сила
d) Плотность жидкости

4. Если кусочку пластилина придать сначала форму шара, затем куба и конуса и опускать каждую фигурку в воду, то наибольшая сила Архимеда будет действовать на _____

a) Конус
b) На все фигурки будут действовать одинаковые силы Архимеда
c) Шар
d) Куб

5. Вес куска сплава в воде (ρ=1000 кг/м3) равен 33 Н, а в керосине (ρ=800 кг/м3) равен 42 Н. Определите плотность сплава (кг/м3).

a) 1800
b) 1600
c) 1700
d) 1852

6. Со дна водоема поднимается пузырек воздуха. Как меняется по мере подъема пузырька сила, выталкивающая его из воды?

a) Возрастает
b) Убывает
c) Не меняется
d) Установить невозможно

7. Система дифференциальных уравнений в частных производных, описывающая движение вязкой ньютоновской жидкости называется уравнениями

a) Анри Навье
b) Ньютона
c) Навье-Стокса
d) Бюргерса

8. Безразмерная величина, характеризующая отношение инерционных сил к силам вязкого трения в вязких жидкостях и газах называется

a) Числом Маха
b) Числом Рейнольдса
c) Числом Фруда
d) Числом Ньютона

3) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):
   1. Основные уравнения и краевые условия динамики жидкости и газа.
   2. Общая теория движений идеальной жидкости.
   3. Течения с малыми числами Рейнольдса.
   4. Взаимодействия жидкостей и газов с электромагнитными полями.
   5. Физические свойства жидких и газообразных сред.

Б1.О.29 Теория упругости

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):
2) ЗАДАНИЕ 1. Верно ли, что способность тел восстанавливать свою начальную форму и размеры при устранения внешнего воздействия называется упругостью?
3) **а) да**
4) б) нет
5) ЗАДАНИЕ 2. Верно ли, что если тело деформируется путём постепенного медленного увеличения нагрузки, то при сохранении равновесия температур в теле и окружающей среде процесс формирования является изотермическим?
6) **а) да**
7) б) нет
8)
9) ЗАДАНИЕ 3. Верно ли, что если деформирование тела происходит без поглощения или потери тепла, то процесс деформирования является адиабатическим?
10) **а) да**
11) б) нет
12) ЗАДАНИЕ 4. При определении напряженного и деформируемого состояния тела искомыми величинами являются:
13) **-** компоненты вектора перемещений U_i
14) **-** компоненты тензора деформаций e_{ij}
15) **-** компоненты тензора напряжений δ_{ij}
16) **а) да**
17) б) нет
18) ЗАДАНИЕ 5. Известно, что равенство $\delta_{ij} = C_{ijkl}e_{kl}$ представляет собой закон Гука (обобщенный), C_{ijkl} называется:
19) **а) матрица упругих констант и содержит 81 компоненту**
20) б) матрица жёстких констант и содержит 56 компонент
21) в) матрица жёсткопластических констант и содержит 100 компонент
22) ЗАДАНИЕ 6. Верно ли, что общее выражение закона упругости представляет собой формулу Грина, где W определется либо внутренней, либо свободной энергиет?
23) $\delta_{ij} = \frac{\partial W}{\partial e_{ij}}$
24) **а) да**
25) б) нет
26) 2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):
27)
28) ЗАДАНИЕ 1. Записать систему уравнений теории упругости (полную) с использованием формулы Грина.
29) ЗАДАНИЕ 2. Записать систему уравнений теории упругости (полную) с использованием обощенного закона Гука.
30) ЗАДАНИЕ 3. Записать систему уравнений теории упругости (полную) с использованием закона Гука для однородного изотропного упругого тела.

31) ЗАДАНИЕ 4. Плоская задача теории упругости. Два вида плоской задачи. Основное условие плоской деформации.

Б1.О.30 Теория пластичности

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Пластичность — свойство твердых тел приобретать остаточные деформации

а) да

б) нет

ЗАДАНИЕ 2. При определении напряженно-деформированного состояния жёсткопластического тела искомыми величинами являются:

- компоненты вектора скорости перемещений V_i

- компоненты тензора скорости пластической деформации $\varepsilon_{ij} = \frac{de_i}{df}$

- компоненты тензора напряжений δ_{ij}

а) да

б) нет

ЗАДАНИЕ 3. Верно ли, что в простейшем случае изменение механических свойств рассматриваемого материала характеризуется некоторой комбинацией напряжений форме $f_p(\delta_{ij}) = 0, (p = 1, .., n)$

а) да

б) нет

ЗАДАНИЕ 4. При построении простейшей модели пластического тела делаются предположения об

- идеальном характере пластического деформирования (отсутсвии упрочнения)

- изотропном характере деформирования (отсутсвии явлений начальной и приобретенной анизотропии)

- нормальном характере изотропии (отсутсвии различия между поведением материала при нагружениях, отличающихся законом напряжения)

- независимости пластического поведения материала от действия всестороннего давления

- жесткопластическом характере деформирования (отсутсвии в теле упругих деформаций)

- однородности свойств тела

а) да

б) нет

ЗАДАНИЕ 5. Условие пластичности октаэдрического напряжения (Мизеса) имеет вид $S_{ij}S_{ij} = 2k^2$ где S_{ij} – девиатор тензора напряжений

а) да

б) нет

ЗАДАНИЕ 6. Принцип максимума Мезиса формулируется так: Скорость диссипации механической энергии в единице объема во время пластического деформирования имеет максимальное значение для действительного напряженного состояния среди всех напряженных состояний, допускаемых данным условием пластичности

а) да

б) нет

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Записать полную систему уравнений, описывающих поведение однородного, идеального, несжимаемого жёстко-пластического тела (с условием пластичности в общем виде)

ЗАДАНИЕ 2. Записать полную систему уравнений, описывающих поведение однородного, идеального, несжимаемого жёстко-пластического тела (с условием Трески)

ЗАДАНИЕ 3. Записать полную систему уравнений, описывающих поведение однородного, идеального, несжимаемого жёстко-пластического тела (с условием Ивлева)

ЗАДАНИЕ 4. Записать полную систему уравнений, описывающих поведение однородного, идеального, несжимаемого жёстко-пластического тела (с условием Мизеса)

Б1.О.31 Сопротивление материалов

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

29. Какие внутренние усилия возникают при поперечном изгибе?

- Изгибающий момент и поперечная сила
- Поперечная и продольная силы
- Изгибающий и крутящий моменты
- Продольная сила и изгибающий момент

30. У стержня равного сопротивления во всех поперечных сечениях нормальные напряжения равны:

- пределу прочности
- расчетному сопротивлению
- пределу текучести
- нормальному сопротивлению

31. Коэффициент Пуассона равен 0.5 для

- пластичных материалов при сжатии
- хрупких материалов
- упругих материалов
- несжимаемых материалов

32. **Произведение касательного напряжения на толщину стенки есть величина постоянная.**
Данная теорема относится к разделу:

- Кручение
- Растяжение
- Деформации при изгибе
- Напряжения при изгибе

33. Сопротивление материалов изучает:

- прочность и надёжность деталей машин и конструкций
- объединение разнообразных материалов
- процесс механического взаимодействия соприкасающихся тел
- изменения свойств материалов как в твёрдом, так и в жидком состоянии

34. Основные понятия сопротивления материалов, оценивающие способность материала сопротивляться внешним воздействиям:

- Прочность
- Трение
- Жесткость
- Проводимость
- Упругость

35. Сопротивление материалов является разделом:

- Теоретической механики
- Статистической механики
- Механики сплошных сред
- Квантовой механики

36. Пронумеруйте порядок решения статистически неопределенной задачи:
(24351)

- Решение полученной системы уравнение
- Рассмотрение возможных перемещений точек системы
- Замена в уравнениях совместимости деформаций величины деформаций через усилия или напряжения по закону Гука
- Составление уравнений, связывающих деформации отдельных элементов
- Составление уравнения статики

37. Материал называется анизотропным, если:

- он пластичный
- свойства образца, выделенного из материала, зависят от его угловой ориентации
- свойства образца, выделенного из материала, не зависят от его угловой ориентации
- он имеет кристаллическую структуру

38. В месте приложения сосредоточенной силы на эпюре поперечных сил наблюдается:

- скачек на величину силы
- перелом
- изменений нет
- ноль

39. Относительная деформация обычно выражается в

- единицах длины
- радианах
- в процентах, в долях от единицы
- градусах

40. При параллельном переносе осей координат осевые моменты инерции вычисляются по формуле:

- $J_{x'} = J_x + S_x$
- $J_{x'} = J_x + 2aS_x + a^2F$
- $J_{x'y'} = J_x + J_y$
- $J_x = J_x + abJ_{xy}$
- $J_x = J_{x'}$

***41.* В жесткой заделке число реакций равно:**

- одной
- трём
- двум
- шести

***42.* Закон Гука при сдвиге записывается как …**

- $\gamma = \frac{\Delta S}{l}$
- $\tau = G\gamma$
- $\tau = \frac{M_ц}{W_z}$
- $\sigma = E\varepsilon$
- $\sigma = \frac{p}{f}$

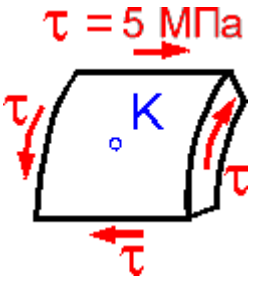
43. Статистический момент инерции относительно оси X равен:

- $S_x = \int_F dF$
- $J_x = \int_F dF$
- $S_x = \int_F x^2 dF$
- $S_x = \int_F ydF$
- $J_x = \int_F yxdF$

44. Предел прочности определяется как …

- наибольшая остаточная деформация
- напряжение, при котором разрушается образец
- напряжение, соответствующее концу упругого участка
- наибольшая деформация при разрушении образца
- максимальное напряжение на диаграмме деформирования

45. Наибольшие растягивающие напряжения (главные напряжения) в сосуде под давлением равны?

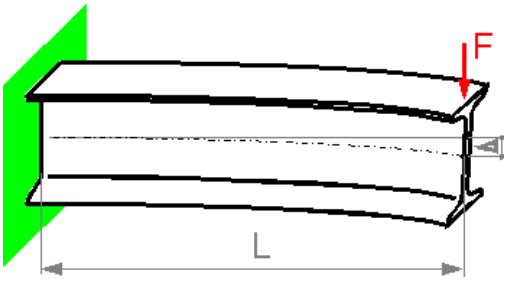


- 0 МПа
- 5 МПа
- 2.5 МПа
- 10 Мпа

46. Изменение объема для объемного напряженного состояния определяется по формуле:

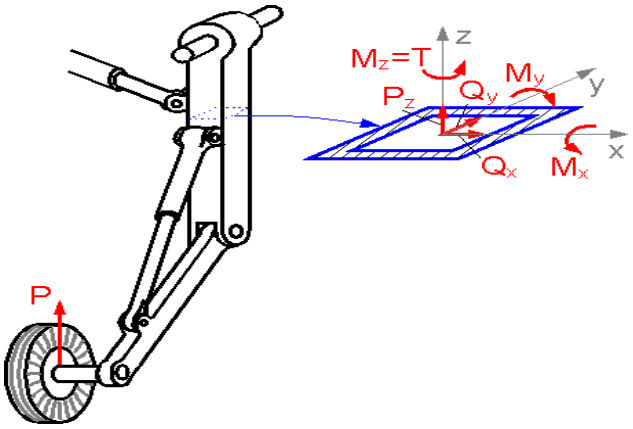
- $\Delta V = V(\varepsilon_1 + \varepsilon_2 + \varepsilon_3)$
- $\Delta V = \varepsilon_1 \varepsilon_2 \varepsilon_3$
- $\Delta V / V = \varepsilon_1 (1 - 2\mu)$
- $\frac{\Delta V}{V} = 3\varepsilon_1$
- $\Delta V / V = 2\varepsilon_2 + \varepsilon_1$

47. Во сколько раз увеличивается прогиб для балки длина которой увеличивается в два раза, а сила приложена на свободном конце балки?



- В 4 раза
- В 16 раз
- В 8 раз
- В 2 раза

48. Самолет стоит на земле и посадочное устройство нагружено только вертикальной силой. Какие компоненты внутренней силы и момента в показанном сечении являются равными нулю?



- $M_x = 0;\ M_y = 0;\ M_z = 0$
- $Q_x = 0;\ Q_y = 0;\ Q_z = 0$
- $Q_x = 0$
- $M_x = 0$

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

49. Теорема Кастильяно для линейных упругих систем (+формулы упругой энергии для основных видов деформации).

Частная производная от потенциальной энергии деформации системы по силе равняется перемещению точки приложения данной силы по ее направлению.

$$u_i = \frac{\partial W}{\partial P_i}$$

Вариационная формулировка теоремы:

$$\sum u_i \delta P_i = \delta W_P$$

Сводка формул упругой энергии для основных видов деформации:

4) Растяжение-сжатие.

В общем случае стержневой системы

$$W = \sum \frac{N_z^2 l}{2EF}$$

Суммирование распространяется на все элементы, для которых постоянно выражение под знаком суммы.

5) Кручение.

Рассечем стержень двумя бесконечно близкими поперечными сечениями. Приложим к сечениям выделенного элемента два равных и противоположных момента, численно равных M_z. Обобщенное перемещение для такой группы сил есть угол относительного поворота сечения, то есть θdz. По теореме Клапейрона

$$dW = \frac{1}{2} M_z \theta dz$$

Полная энергия кручения стержня

$$W = \int_0^l \frac{1}{2} M_z \theta dz = \frac{1}{2} \int_0^l \frac{M_z^2 dz}{2CG}$$

6) Изгиб.

Энергия элемента стержня длиной *dz* есть:

$$\frac{1}{2}M_x\aleph_x dz$$

Но так как

$$\aleph_x = \frac{M_x}{EJ_x}$$

Следует

$$W = \frac{1}{2}\int_0^l \frac{M_x^2 dz}{2EJ_x}$$

50. Теория прочности Мора.

Теория прочности Мора позволяет учесть различное сопротивление материалов растяжению и сжатию.
Например, бетон, который имеет высокую прочность на сжатие, но совершенно не может работать на растяжение.

Условие прочности:

$$\sigma_{экв} = \sigma_1 - \frac{[\sigma_P]}{[\sigma_C]}\sigma_C \le [\sigma_P]$$

При $[\sigma_p] = [\sigma_c]$ теория прочности Мора совпадает с третьей теорией прочности (Гипотеза наибольших касательных напряжений) или теория прочности Треска — Сен-Венана.

51. Нормальные условия при испытании материалов.

1) Статическое нагружение.
2) Температура равна 20 градусов по Цельсию.
3) Нет избыточного давления.

52. Теорема о взаимности работ.

Работа сил первой системы на перемещениях точек их приложения от действия сил второй системы равна работе сил второй системы на перемещениях точек их приложения от действия сил первой системы.

Работа сил первой системы на перемещениях точек их приложения от действия сил второй системы:

$$A' = \sum_{s=1}^{k} P'_s u''_s = \sum_{s=1}^{k}\sum_{i=k+1}^{n} P_s P_i \delta_{si}$$

Аналогично

$$A'' = \sum_{i=k+1}^{n} P''_i u'_i = \sum_{i=k+1}^{n}\sum_{s=1}^{n} P_i P_s \delta_{is}$$

53. Основные принципы в сопротивлении материалов: принцип начальных размеров, принцип независимости действия сил, принцип Сен-Венана.

Принцип неизменности начальных размеров – Согласно данному принципу при расчетах делается допущение о том, что размеры и форма конструкции, находящейся в деформированном состоянии, незначительно отличаются от размеров и формы исходного состояния конструкции. Поэтому при составлении уравнений равновесия можно использовать размеры и форму конструкции в недеформированном начальном состоянии.

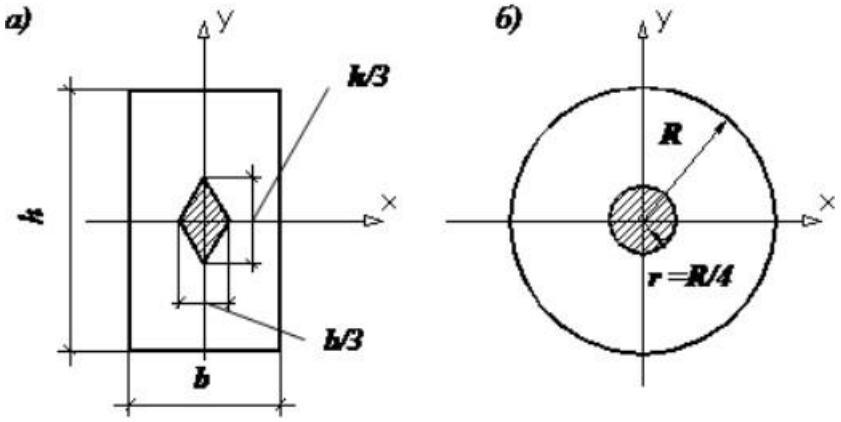
Принцип независимости действия сил – суммарный эффект от воздействия на тело
нескольких сил равен сумме эффектов от каждой из этих сил по отдельности.

Принцип Сен-Венана – особенности приложения нагрузок не сказываются на расстояниях, превышающих размер области их приложения.

54. Ядро сечения.

Ядро сечения - это малая область вокруг центра тяжести поперечного сечения. Ядро сечения характеризуется тем, что всякая сжимающая продольная сила, приложенная внутри него, вызывает во всех точках поперечного сечения напряжения сжатия.

ядро сечения для прямоугольного и круглого поперечных сечений стержня



Для прямоугольника ядро сечения имеет форму ромба (а), а для круглого сплошного стержня ядро сечения – круг (б).

55. Влияние различных факторов на механические характеристики материалов при растяжении и сжатии.

1 фактор – скорость изменения нагрузки

Различают статическое нагружение и быстрое нагружение. Определение зависит от того, успевают ли в процессе нагружения пластические деформации реализоваться в полной мере или нет. В первом случае материал проявляет пластическое свойства, во втором ведет себя как более хрупкий и более прочный материал.

2 фактор – температура

С повышением температуры металлы уменьшаются его модуль упругости E, пределы текучести δ_T и пределы прочности δ_B.

Замечание: изменение механических свойств материала «отстает» от изменения температуры. Графики соответствуют условию длительной выдержки металла при указанной температуре перед испытаниями.

3 фактор – давление

При давлении меняется тип напряженного состояния.

4 фактор – период нагружения

При высоких температурах необходимо исследования длительной прочности. Предел прочности, как функция времени и температур, называется пределом длительной прочности. Предел текучести, как функция времени и температуры называется пределом ползучести.

56. Условие пластичности Губера-Мизеса-Генки.

Пластичная деформация наступает, когда интенсивность напряжений (σ) достигает постоянной величины, равной предельной текучести при растяжении. Оно обычно записывается в главных напряжениях в виде

$$(\sigma_1 - \sigma_2)^2 + (\sigma_2 - \sigma_3)^2 + (\sigma_3 - \sigma_2)^2 = 2\sigma_T{}^2$$

Это условие называется также условием постоянства интенсивности касательных напряжений (T_i) и через главные касательные напряжения записывается как:

$$T^2{}_{12} + T^2{}_{23} + T^2{}_{31} = \sigma^2{}_T/2$$

Поскольку левая часть этих уравнений соответствует с точностью до постоянного множителя энергии упругого изменения формы, то это условие пластичности называется так же энергетическим условием пластичности. Для этого условия пластичности предел текучести при сдвиговой деформации:

$T_T = \sigma_{ij}3^{1/2}$, а также $\sigma_i = (3/2^{i/2})$, $T_T = T \cdot 3^{i/2}$.

Б1.О.32 Компьютерные системы и технологии в механике

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

1. Что может вызывать движение жидкости в исследуемой области?
   a) Перепад давления
   b) Изменение плотности среды
   c) Движение стенки канала

2. Минимальная совокупность факторов, качественно верно определяющих поведение исследуемого реального объекта это
   a) Факториальная модель
   b) Базовая модель
   c) Степенная модель
   d) Модель без ограничений

3. Математические модели относятся к
   a) Предметные или физические модели
   b) Теоретические, знаковые или символьные

4. Любая математическая модель должна удовлетворять условиям _____.
   a) Корректности
   b) Реальности
   c) Многофакторности

5. Выберите верные утверждения
   a) Результаты вычислений с помощью математической модели должны удовлетворять существующим экспериментальным данным
   b) Результаты вычислений должны обладать предсказуемостью
   c) Математическая модель может быть признана корректной, если содержит явно или неявно противоречивые утверждения, гипотезы или математические зависимости, связывающие какие-либо характеристики или параметры реального объекта.

6. Верно ли, что математическая модель не может содержать исключающие друг друга предположения или построения
   a) Да
   b) Нет

7. Вид математического моделирования, использующий средства вычислительной техники и современные информационные технологии
   a) Вычислительный или компьютерный эксперимент
   b) Инженерно-конструкторский эксперимент
   c) Информационный эксперимент
   d) Технический эксперимент

8. Свойство дискретной модели, при котором приближенное решение стремится к некоторому конечному значению, являющемуся решением соответствующей задачи это
   a) Устойчивость
   b) Сходимость
   c) Адекватность
   d) Корректность

2) <u>открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):</u>

1. Как называется отобажение, если какое-либо отображение оригинала геометрически полностью ему подобно, но не удовлетворяет каким-то важнейшим свойствам

Ответ: макет

2. Для чего необходимо задавать граничные условия?
Ответ: для нахождения единственного решения

3. Меняется ли в круглой трубе профиль скорости при установившемся ламинарном течении жидкости?
Ответ: нет

4. Дайте определение модели.

Ответ: Искусственно созданный материальный или абстрактный (теоретический) образ или отображение реального объекта, учитывающее его наиболее важные и характерные свойства

5. Дайте определение предметной области.
Ответ: Часть или фрагмент реальной действительности, содержащий интересующий нас объект, поведение которого должно быть исследовано с помощью какого-либо метода

Б1.О.33 Мехатроника

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

1. Какая задача кинематики манипулятора в общем случае имеет бесконечное число решений ?
   а. Прямая задача,
   б. Обратная задача.(*)
2. Какое количество параметров определяет текущее состояние звена и сегмента манипулятора согласно представлению Денавита-Хартенберга?
   а. 1,
   б. 2,
   в. 3,
   г. 4,(*)
   д. 5,
   е. 6.
3. Какой аппаратный блок микроконтроллера используется для создания ШИМ-сигнала?
   а. Интерфейс TWI,
   б. Таймеры МК,(*)
   в. Внешние прерывания,
   г. Сторожевой таймер.
4. Для какой цели применяется интерфейс RS485 в робототехническом комплексе РОИН?
   а. Для связи бортовых микроконтроллеров в единую сеть,(*)
   б. Непосредственного управления гидроприводами,
   в. Для предотвращения аварийной ситуации.
5. Сколько степеней свободы имеет учебный робототехнический комплекс РОИН?
   а. 3 степени,
   б. 5 степени,
   в. 7 степеней,(*)
   г. 9 степеней.
6. Для автоматического управления положением и скоростью поворота звеньев робототехнического комплекса РОИН применяется регуляторы типа
   а. П-регулятор,
   б. ПД-регулятор,
   в. ПИ-регулятор,(*)
   г. ПИД-регуляятор.
7. В системе управления робототехническим комплексом РОИН используются микроконтроллеры
   а. Atmega328p,

b. STM32F407,
в. STM32F103,(*)
г. 1887ВЕ7Т.

8. Какое ограничение на управление гидроприводами робототехнического комплекса РОИН имеется?
а. Движение приводов по мере удаления от базовой платформы,
б. Движение одного привода в единицу времени,(*)
в. Движение двух приводов в единицу времени.

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

1. Каков необходимый набор инерциальных датчиков, чтобы обеспечить полет многороторного беспилотного аппарата?
Ответ: Гироскоп, позволяющий получить угловую скорость аппарата в проекциях на три взаимно перпендикулярные оси.
2. Что означает понятие ШИМ-сигнал?
Ответ: Широтно-импульсная модуляция. Операция получения аналогового значения посредством цифровых устройств.
3. Какие датчики применяются для определения положения звеньев учебного робототехнического комплекса РОИН?
Ответ: инерциальные датчики MPU6000, датчики линейного сдвига, энкодеры.

Б1.О.35 История механики

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Какую проблему актуальной бесконечности исследовал Зенон?
a) Проблему распада времени
b) Проблему парадокса сфер
c) Проблему бесконечности пространства
d) Проблему непрерывности движения

ЗАДАНИЕ 2. Какое понятие движения в физике Аристотеля было ошибочным?
a) Понятие равномерного движения
b) Понятие непрерывного движения
c) Понятие инерциального движения
d) Понятие натурального движения

ЗАДАНИЕ 3. Кто из ученых был представителем прикладной и теоретической механики в Александрии?
a) Евклид
b) Архимед
c) Ктесибий
d) Герон

ЗАДАНИЕ 4. Какую роль и значение имели трактаты Архимеда при решении теоретических проблем в Средние века и эпоху Возрождения?
a) Развитие теории относительности
b) Решение проблемы бесконечности
c) Основа для математических расчетов в механике
d) Применение механических принципов к медицине

ЗАДАНИЕ 5. Какое влияние оказала архимедовская традиция на творчество Галилея?
a) Развитие теории электромагнетизма
b) Применение концепции материальной точки
c) Опровержение закона всемирного тяготения
d) Упрощение способов измерения времени

ЗАДАНИЕ 6. Какая проблема связана с актуальной бесконечностью?
a) Проблема Зенона
b) Проблема Аристотеля
c) Проблема Галилея
d) Проблема Архимеда

ЗАДАНИЕ 7. Кто предложил понятие движения в физике Аристотеля?
a) Аристотель
b) Зенон
c) Евклид
d) Архимед

ЗАДАНИЕ 8. Кто из перечисленных не является представителем прикладной и теоретической механики в Александрии?
a) Евклид
b) Архимед
c) Ктесибий
d) Папп

ЗАДАНИЕ 9. Кто рассматривал механику и математику в своих трактатах?
a) Аристотель
b) Зенон
c) Архимед
d) Галилей

ЗАДАНИЕ 10. Кто продолжил архимедовскую традицию в своем творчестве?
a) Аристотель
b) Евклид
c) Галилей
d) Зенон

ЗАДАНИЕ 11. Какая работа Псевдо-Аристотеля оказала влияние на арабскую и западноевропейскую культуры Средневековья?
a) "Механические проблемы"
b) "Законы движения"
c) "Математическая механика"
d) "Кинематические модели"

ЗАДАНИЕ 12. Что сочеталось в средневековом арабском естествознании?
a) Механика и метафизика
b) Астрономия и Биология
c) Математика и Химия
d) Геология и Ботаника

ЗАДАНИЕ 13. В какую эпоху происходят переводы арабской механики?
a) XI-XII вв.
b) IV-V вв.
c) XVII-XVIII вв.
d) XIX-XX вв.

ЗАДАНИЕ 14. Что связано с механикой и натурфилософией итальянского Возрождения?
a) Разработка колесниц
b) Изучение воздушных шаров
c) Развитие гидравлики
d) Исследования по анатомии

ЗАДАНИЕ 15. Какой период связан с переходом от качественных к количественным характеристикам в механике?
a) XV в.
b) XVIII в.
c) XIX в.
d) XX в.

ЗАДАНИЕ 16. Кто из ученых разработал теорию изгиба балки?
а) Галилей
б) Лейбниц
в) Мариотт
г) Вариньон

ЗАДАНИЕ 17. Какой ученый предложил анализ бесконечно малых как новый язык механики?
а) Галилей
б) Лейбниц
в) Мариотт
г) Вариньон

ЗАДАНИЕ 18. Кто из ученых разработал уравнения движения в дифференциальной форме?
а) Ньютон
б) Лейбниц
в) Эйлер
г) Лагранж

ЗАДАНИЕ 19. Какая проблема возникла после теории Ньютона в аналитической механике?
а) Новые задачи, требующие нового подхода
б) Затруднения с формулировкой уравнений движения
в) Недостаточная точность результатов
г) Постоянное противоречие с опытом

ЗАДАНИЕ 20. Кто из ученых занимался исследованиями по теории колебаний струны?
а) Мариотт
б) Вариньон
в) Я. Бернулли

г) Кулон

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Проблема актуальной бесконечности. Парадоксы Зенона.

ЗАДАНИЕ 2. Понятие движения в физике Аристотеля.

ЗАДАНИЕ 3. Прикладная и теоретическая механика в Александрии: Евклид, Архимед, Ктесибий, Герон и Папп.

ЗАДАНИЕ 4. Механика и математика в трактатах Архимеда. Их роль и значение при решении теоретических проблем в Средние века и эпоху Возрождения.

ЗАДАНИЕ 5. Архимедовская традиция в творчестве Галилея.

ЗАДАНИЕ 6. Простые машины и «Механические проблемы» Псевдо-Аристотеля (атрибуция, распространение и влияние на арабскую и западноевропейскую культуры Средневековья).

ЗАДАНИЕ 7. Механика и метафизика в средневековом арабском естествознании.

ЗАДАНИЕ 8. Арабская механика в эпоху переводов (XI—XII вв.).

ЗАДАНИЕ 9. Механика и натурфилософия итальянского Возрождения.

ЗАДАНИЕ 10. Переход от качественных к количественным характеристикам в механике XIV в.

ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

Период окончания формирования компетенции: 8 семестр

Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:

Дисциплины (модули):

Б1.О.14 Введение в инженерные пакеты (2 семестр)
Б1.О.24 Информатика и программирование (1, 2 семестры)
Б1.О.32 Компьютерные системы и технологии в механике (6 семестр)
Б2.О.03(П) Производственная практика (научно-исследовательская работа) (7, 8 семестры)

Б1.О.14 Введение в инженерные пакеты

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

1. Начертательная геометрия – это …

A) раздел математики, изучающий теорию методов отображения пространств различных структур и

размерностей друг на друга.

B) процесс выполнения чертежа в соответствии с правилами.

C) составляющая технической графики, изучает методы получения графических изображений (предметов) на плоскости чертежа.

D) геометрическое и проекционное черчение.

ANSWER: A

2. Что из перечисленного не относится к основным задачам начертательной геометрии?

A) построение изображения пространственной фигуры на плоскости

B) определение главного вида

C) нанесение размеров на чертеже

D) определение формы и размеров пространственной фигуры по ее плоскому изображению

11

ANSWER: B, C

3. Изображение пространственной фигуры, обладающее свойством обратимости, называют …

A) формой

B) проекцией

C) видом

D) чертежом

ANSWER: D

4. Что составляет предмет начертательной геометрии?

A) построение плоских изображений

B) построение линий и поверхностей

C) нанесение размеров на чертеже

D) все многообразие геометрических фигур

ANSWER: D

5. Какой основной метод построения плоских изображений пространственных фигур используется в

начертательной геометрии?

A) черчение

B) проецирование

C) построение аксиом

D) задание системы уравнений

ANSWER: B

6. В каком случае проекция плоской фигуры конгуэнтна самой фигуре?

A) если плоская фигура параллельна плоскости проекций

B) если плоская фигура перпендикулярна плоскости проекций

C) если плоская фигура совпадает с плоскостью проекций

D) нет верного ответа

ANSWER: A

7. Какую прямую называют прямой общего положения?

A) прямая, которая параллельна одной из плоскостей проекций

B) прямая, которая не параллельна и не перпендикулярна ни одной из плоскостей проекций

C) прямая, которая перпендикулярна одной из плоскостей проекций

D) прямая, которая параллельна двум плоскостям проекций

ANSWER: B

8. Какую плоскость называют плоскостью общего положения?

A) плоскость, которая параллельна одной из плоскостей проекций

B) плоскость, которая перпендикулярна одной из плоскостей проекций

C) плоскость, которая не параллельна и не перпендикулярна ни одной из плоскостей проекций

D) плоскость, которая параллельна двум плоскостям проекций

ANSWER: C

9. При ортогональном проецировании проецирующие лучи направлены к плоскости проекций под углом…

A) 30□

B) 45□

C) 60□

D) 90□

ANSWER: D

10. Какие задачи называются позиционными?

A) задачи, в которых нужно определить различные элементы геометрических фигур, заданных на чертеже

B) задачи, в которых нужно определить общие элементы геометрических фигур, заданных на чертеже

C) задачи, в которых нужно построить чертеж детали

D) задачи, в которых нужно построить проекцию линий на плоскость

ANSWER: B

12. Прямая называется перпендикулярной к плоскости, если …

A) она перпендикулярна к любой прямой, лежащей в этой плоскости

B) образованный ими двугранный угол равен 90□

C) она параллельна к любой прямой, лежащей в этой плоскости

D) образованный ими двугранный угол равен 180□

ANSWER: A

13. Назовите основные способы преобразования комплексного чертежа

A) способ перпендикулярного движения

B) способ плоскопараллельного движения

C) способ вращения

12

D) способ замены плоскостей проекции

ANSWER: B,C,D

14. Какую линию называют алгебраической кривой

A) линия, которую можно описать алгебраическим уравнением

B) линия, которую можно описать трансцендентным уравнением

C) линия, которая составлена из отрезков прямой линии

ANSWER: A

15. Линия видимого контура на чертеже отображается …

A) штрихпунктирной

B) основной толстой сплошной

C) тонкой сплошной

D) разомкнутой

ANSWER: B

16. Штриховая линия – это …

A) линия невидимого контура

B) линия обрыва

C) линия сечений

D) размерная линия

ANSWER: A

17. В каких единицах обозначают линейные размеры на чертеже?

A) сантиметрах

B) метрах

C) миллиметрах

D) дециметрах

ANSWER: C

18. Как проставляют размерные числа относительной размерной линии

A) в разрыве размерной линии

B) под размерной линией

C) над размерной линией

ANSWER: C

19. При использовании разреза на чертеже изображают то …

A) что лежит в секущей плоскости и за ней

B) что лежит только в секущей плоскости

C) что лежит за секущей плоскостью

ANSWER: A

20. Шероховатостью поверхности называется

A) неровность поверхности отдельного участка

B) совокупность всех неровностей поверхности

C) высота неровностей поверхности

ANSWER: B

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

1. Дайте определение понятию «ортогональное проецирование»

2. Какой порядок имеют поверхности шара и тора?

3. Каким способом проецирования получают аксонометрические проекции? Основные теоремы теории упругости.

4. Каким должно быть общее количество размеров на чертеже?

5. Как наносят размеры фасок, выполненных под углом 45°?

6. Что собой представляет изображение, называемое вид?

7. Что собой представляет изображение, называемое разрез?

8. Что собой представляет изображение, называемое сечение?

9. Назовите все шесть основных видов.

10. Какие плоскости называют плоскостями частного положения?

Б1.О.24 Информатика и программирование

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

Верно ли утверждение, что переменная x может быть доступна в другом блоке программы
 	
1 **int** main()
2 {
3 **if** (argc > 2)
4 {
5 **int** x = 5;
6 }
7 **else**
8 {
9
10 }
11
12 **return** 0;
13 }
	TF

Балл по умолчанию:	1
ID-номер:	

	Ответы	**Отзыв**	**Оценка**
	Верно		*0*
	Неверно		*100*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Теги:		

Установить оценку "100" для правильного ответа.

10

Функцию main() должны содержать все программы на C++			*TF*
		Балл по умолчанию:	1
		ID-номер:	
	Ответы	**Отзыв**	**Оценка**
	Верно		*100*
	Неверно		*0*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Теги:		
Установить оценку "100" для правильного ответа.			

11

While() - цикл с постусловием			*TF*
		Балл по умолчанию:	1
		ID-номер:	
	Ответы	**Отзыв**	**Оценка**
	Верно		*0*
	Неверно		*100*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Теги:		
Установить оценку "100" для правильного ответа.			

12

== - оператор сравнения двух переменных			*TF*
		Балл по умолчанию:	1
		ID-номер:	
	Ответы	**Отзыв**	**Оценка**
	Верно		*100*
	Неверно		*0*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Теги:		
Установить оценку "100" для правильного ответа.			

13

= - оператор сравнения двух переменных			*TF*
		Балл по умолчанию:	1
		ID-номер:	
	Ответы	**Отзыв**	**Оценка**
	Верно		*0*
	Неверно		*100*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Теги:		
Установить оценку "100" для правильного ответа.			

14

Верно ли утверждение, что переменная x может быть доступна в другом блоке программы

```
int main()
int x;
{
    if ( argc > 2 )
    {
        x = 5;
    }
    else
    {

    }

    return 0;
}
```

TF

Балл по умолчанию:	1
ID-номер:	

	Ответы	Отзыв	Оценка
	Верно		*100*
	Неверно		*0*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Теги:		

Установить оценку "100" для правильного ответа.

15

Запись *a возвращает указатель a, хранящееся в памяти			*TF*
		Балл по умолчанию:	1
		ID-номер:	
	Ответы	**Отзыв**	**Оценка**
	Верно		*0*
	Неверно		*100*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Теги:		
Установить оценку "100" для правильного ответа.			

16

Функция strcat добавляет одну строку в начало другой			*TF*
		Балл по умолчанию:	1
		ID-номер:	
	Ответы	**Отзыв**	**Оценка**
	Верно		*0*
	Неверно		*100*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Теги:		
Установить оценку "100" для правильного ответа.			

15

Эта правильная форма записи цикла do while **while{ тело цикла}** **do(условие)**			*TF*
		Балл по умолчанию:	1
		ID-номер:	
	Ответы	**Отзыв**	**Оценка**
	Верно		*0*
	Неверно		*100*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Теги:		
Установить оценку "100" для правильного ответа.			

18

Операторы в теле цикла while (x <= 100) выполняются пока x строго меньше 100			*TF*
		Балл по умолчанию:	1
		ID-номер:	
	Ответы	**Отзыв**	**Оценка**
	Верно		*0*
	Неверно		*100*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Теги:		
Установить оценку "100" для правильного ответа.			

2

Верно ли утверждение, что строка ПРИВЕТ МИР будет показана на экране?	*TF*

```
1
    int main()
2   {
3   int array[33];
4
5   if ( &array[4] < &array[23] )
6   {
7   std::cout << "Привет мир" << std::endl;
8   }
9   _getch();
    return 0;
10  }
11
```

		Балл по умолчанию:	1
		ID-номер:	
	Ответы	**Отзыв**	**Оценка**
	Верно		*100*
	Неверно		*0*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Теги:		
Установить оценку "100" для правильного ответа.			

3

Функция strcat добавляет одну строку в конец другой	*TF*

		Балл по умолчанию:	1
		ID-номер:	
	Ответы	**Отзыв**	**Оценка**
	Верно		*100*
	Неверно		*0*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Теги:		
Установить оценку "100" для правильного ответа.			

2

Функция cin.getline(str,100,';'); считывает не более 100 символов из входного потока в строку str			*TF*
		Балл по умолчанию:	1
		ID-номер:	
	Ответы	**Отзыв**	**Оценка**
	Верно		*100*
	Неверно		*0*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Теги:		
Установить оценку "100" для правильного ответа.			

3

В результате выполнения данной части кода **int a=7;** **std::cout<<&a;** **на экран выведется значение переменной a, хранящееся в памяти по адресу на который указывает a**			*TF*
		Балл по умолчанию:	1
		ID-номер:	
	Ответы	**Отзыв**	**Оценка**
	Верно		*0*
	Неверно		*100*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Теги:		
Установить оценку "100" для правильного ответа.			

3

Запись *a возвращает значение переменной a, хранящееся в памяти по адресу на который указывает указатель a			*TF*
		Балл по умолчанию:	1
		ID-номер:	
	Ответы	**Отзыв**	**Оценка**
	Верно		*100*
	Неверно		*0*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Теги:		
Установить оценку "100" для правильного ответа.			

3

Эта правильная форма записи цикла do while **do{ тело цикла}** **while(условие)**			*TF*
		Балл по умолчанию:	1
		ID-номер:	
	Ответы	**Отзыв**	**Оценка**
	Верно		*100*
	Неверно		*0*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Теги:		
Установить оценку "100" для правильного ответа.			

8

Цикл while - это цикл с предусловием			*TF*
		Балл по умолчанию:	1
		ID-номер:	
	Ответы	**Отзыв**	**Оценка**
	Верно		*100*
	Неверно		*0*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Теги:		
Установить оценку "100" для правильного ответа.			

9

Операторы в теле цикла while (x < 100) выполняются пока x строго меньше 100			*TF*
		Балл по умолчанию:	1
		ID-номер:	
	Ответы	**Отзыв**	**Оценка**
	Верно		*100*
	Неверно		*0*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Теги:		
Установить оценку "100" для правильного ответа.			

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

9

Что будет напечатано в результате выполнения кода?
 	
#include <iostream>
using std::endl;
using std::cout;
const int x = 12;
int main()
{
 enum dog
 { y= x;
  y+=1;
 	
 };
 std::cout << y << std::endl;
 return 0;
}
	SA

Балл по умолчанию:	1
Чувствительность к регистру:	Нет
Штраф за каждую неправильную попытку:	33.3
ID-номер:	

	Ответы	Отзыв	Оценка
	13		*100*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Подсказка 1:		
	Теги:		

Вам необходимо указать хотя бы один возможный ответ. Пустые ответы не будут использоваться. Символ «» можно использовать в качестве шаблона, соответствующего любым символам. Первый подходящий ответ будет использоваться для определения оценки и отзыва.*	

3

Что будет напечатано в результате выполнения кода? #include <iostream> using std::endl; using std::cout; int a[] = { 0,1,2,3,4 }; void main() { for (int *p = a + 4, i = 0; i <= 4; i++) cout << "p[" << 4 - i << "]=" << p[-i] << " "; cout << endl; }			*SA*
		Балл по умолчанию:	1
		Чувствительность к регистру:	Нет
		Штраф за каждую неправильную попытку:	33.3
		ID-номер:	
	Ответы	**Отзыв**	**Оценка**
	p[4]=4 p[3]=3 p[2]=2 p[1]=1 p[0]=0		*100*
	4 3 2 1 0		*50*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Подсказка 1:		
	Теги:		
Вам необходимо указать хотя бы один возможный ответ. Пустые ответы не будут использоваться. Символ «» можно использовать в качестве шаблона, соответствующего любым символам. Первый подходящий ответ будет использоваться для определения оценки и отзыва.*			

3

Что будет напечатано в результате выполнения кода? **#include <iostream>** **using std::endl;** **using std::cout;** **int a[] = { 0,1,2,3,4 };** **void main()** **{** **for (int *p=a+4;p>=a;p--)** **cout << "a[" << p-a << "]=" << a[p-a] << " ";** **cout << endl;** } **Балл по умолчанию:**			*SA* 1
Чувствительность к регистру:			Нет
Штраф за каждую неправильную попытку:			33.3
ID-номер:			
	Ответы	**Отзыв**	**Оценка**
	a[4]=4 a[3]=3 a[2]=2 a[1]=1 a[0]=0		*100*
	4 3 2 1 0		*50*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Подсказка 1:		
	Теги:		
Вам необходимо указать хотя бы один возможный ответ. Пустые ответы не будут использоваться. Символ «» можно использовать в качестве шаблона, соответствующего любым символам. Первый подходящий ответ будет использоваться для определения оценки и отзыва.*			

3

Как правильно высвободить память после выполнения кода? **int* a = new int [20];**			*SA*
		Балл по умолчанию:	1
		Чувствительность к регистру:	Нет
		Штраф за каждую неправильную попытку:	33.3
		ID-номер:	
	Ответы	**Отзыв**	**Оценка**
	delete a;		*50*
	delete a [ ];		*50*
	delete [ ] a;		*100*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Подсказка 1:		
	Теги:		
Вам необходимо указать хотя бы один возможный ответ. Пустые ответы не будут использоваться. Символ «» можно использовать в качестве шаблона, соответствующего любым символам. Первый подходящий ответ будет использоваться для определения оценки и отзыва.*			

5

Создать входной файловый поток (inFile) для чтения данных и открыть текстовый файл (*.txt) для чтения данных (C++)			*SA*
		Балл по умолчанию:	1
		Чувствительность к регистру:	Нет
		Штраф за каждую неправильную попытку:	33.3
		ID-номер:	
	Ответы	**Отзыв**	**Оценка**
	ifstream inFile("*.txt")		*100*
	ifstream inFile("*")		*100*
	ifstream inFile; in-File.open("*.txt")		*100*
	ifstream inFile; inFile.open("*")		*100*
	inFile.open("*.txt")		*70*
	inFile.open("*")		*70*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Подсказка 1:		
	Теги:		
Вам необходимо указать хотя бы один возможный ответ. Пустые ответы не будут использоваться. Символ «» можно использовать в качестве шаблона, соответствующего любым символам. Первый подходящий ответ будет использоваться для определения оценки и отзыва.*			

6

Что будет в результате выведено на экран: **int x=5, y=5;** **cout<<++x<<", "<<y--<<endl;**			*SA*
		Балл по умолчанию:	1
		Чувствительность к регистру:	Нет
		Штраф за каждую неправильную попытку:	33.3
		ID-номер:	
	Ответы	**Отзыв**	**Оценка**
	6, 5		*100*
	6 5		*90*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Подсказка 1:		
	Теги:		
Вам необходимо указать хотя бы один возможный ответ. Пустые ответы не будут использоваться. Символ «» можно использовать в качестве шаблона, соответствующего любым символам. Первый подходящий ответ будет использоваться для определения оценки и отзыва.*			

Б1.О.32 Компьютерные системы и технологии в механике

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

1. Метод, лежащий в основе численного решения гидрогазодинамики.
   a) Метод конечных элементов
   b) Метод контрольных объемов
   c) Метод конечных разностей

2. Метод, лежащий в основе численного решения задач механики твердого тела.
   a) **Метод конечных элементов**
   b) Метод контрольных объемов
   c) Метод конечных разностей

3. Верно ли утверждение: «Если какое-либо отображение оригинала геометрически полностью ему подобно, но не удовлетворяет каким-то важнейшим свойствам, то такое отображение называется не моделью, а макетом»
   a) Да
   b) Нет

4. Основоположником теории метода конечных элементов является
   a) Х.Мартин
   b) М.Тернер
   c) Р.Курант
   d) Анри Навье

5. Верно ли утверждение: «Метод конечных элементов представляет собой эффективный численный метод решения инженерных и физических задач. Предполагается,

что цельная конструкция рассматривается как совокупность отдельных конечных элементов».

a) Да
b) Нет

6. Верно ли утверждение: «В МКЭ любые непрерывные величины, такие как перемещение, температура, давление, и пр. могут быть аппроксимированы дискретной моделью.».

a) Да
b) Нет

7. Верно ли утверждение: «В МКЭ кусочно-непрерывные функции определяются с помощью значений непрерывной величины в бесконечном фиксируемом числе точек рассматриваемой области. Эти точки называются узлами».

a) Да
b) Нет

8. Верно ли утверждение: «В МКЭ значение непрерывной величины в каждой узловой точке считается переменной, которая должна быть определена».

a) Да
b) Нет

9. Верно ли утверждение: «Увеличение числа элементов конечно-элементной сетки увеличивает точность производимого расчета, но при этом сокращается время его вычисления»

a) Да
b) Нет

10. Для чего необходимо задавать граничные условия?

a) Для нахождения единственного решения
b) Для определения свойств материала.
c) Для определения порядка расчетной схемы
d) Для аппроксимации функции полиномами

11. Первым шагом при решении инженерных задач численным методом является

a) Задание граничных условий
b) Обработка и анализ результатов
c) Описание расчетной схемы
d) Построение геометрической модели объекта исследования

12. Верно ли утверждение: «При установившемся ламинарном течении жидкости в круглой трубе профиль скорости не меняется».

a) Да
b) Нет

13. Искусственно созданный материальный или абстрактный (теоретический) образ или отображение реального объекта, учитывающее его наиболее важные и характерные свойства это

a) Объект
b) Модель
c) Программа
d) Образ

14. Как расшифровывается аббревиатура CAD

a) Computer-Aided Design
b) Canadian Dollar

c) Cadastral map

15. Для чего предназначены CAD системы
   a) Для улучшения работы в платформе
   b) Для обобщения правил работы
   c) Для автоматизации процесса проектирования
   d) Для анализа работы конструкции

16. Для чего предназначены CAE системы
   a) Для улучшения работы в платформе
   b) Для моделирования разнообразных физических процессов
   c) Для автоматизации процесса проектирования
   d) Для обобщения правил работы

17. Верно ли утверждение: «Необходимость автоматизации проектирования обусловлена требованием сокращения времени разработки новых конструкций за счет повышения производительности конструкторских работ»
   a) Да
   b) Нет

18. Верно ли утверждение: «Цель метода моделирования, как метода познания окружающей действительности, заключается в установлении основных закономерностей и особенностей функционирования реально существующего предмета, явления или процесса»
   a) Да
   b) Нет

19. Верно ли утверждение: «Основная задача моделирования состоит в построении некоторого искусственно созданного физического или абстрактного образа реального объекта и исследовании его свойств»
   a) Да
   b) Нет

20. Моделирование, как метод познания, используется недавно и подразумевает установление поведения объекта
   a) Да
   b) Нет

21. Часть или фрагмент реальной действительности, содержащий интересующий нас объект, поведение которого должно быть исследовано с помощью какого-либо метода это
   a) Модель
   b) Объект
   c) Предметная область
   d) Способ

22. Любой предмет окружающей действительности, реальный процесс, явление или эффект, существующий вне нашего сознания и являющийся предметом теоретического исследования или практической деятельности это
   a) Модель
   b) Объект
   c) Предметная область
   d) Метод

23. Верно ли утверждение: «Моделирование какого-либо реально существующего объекта не может выполняться отдельно, без учета его связей с другими объектами данной предметной области»
    a) Да
    b) Нет

24. Верно ли утверждение: «Особенность теоретических моделей заключается в том, что они характеризуются достаточно высоким уровнем обобщения, собственной логикой развития и высокой степенью общности для разнообразных реальных объектов»
    a) Да
    b) Нет

25. Моделирование, как метод познания, используется недавно и подразумевает исследование основных закономерностей и особенностей поведения каких-либо процессов, явлений ил других реальных объектов с помощью их моделей
    a) Да
    b) Нет

26. Исследование основных закономерностей и особенностей функционирования реальных объектов с помощью моделей в целях возможности предсказания их поведения в определенных условиях это
    a) Предметная область
    b) Объект
    c) Моделирование
    d) Модель

27. Верно ли утверждение: «Если какое-либо отображение оригинала геометрически полностью ему подобно, но не удовлетворяет каким-то важнейшим свойствам, то такое отображение называется моделью»
    a) Да
    b) Нет

28. Верно ли утверждение: «Математическая модель не может описывать всех свойств реального объекта, а устанавливает связи лишь между его основными для данного исследования факторами»
    a) Да
    b) Нет

29. Образ ил отображение реального объекта, построенный с помощью математических соотношений, которые устанавливают связи между определяющими свойствами объекта это
    a) Математическая модель
    b) Объект
    c) Предмет
    d) Цель

30. Какие именно свойства являются определяющими и должны учитываться при построении математичкой модели, какие являются второстепенными и могут на первых этапах исследования не учитываться определяется _____проводимого исследования
    a) Методами
    b) Целями
    c) Свойства
    d) Факторами

31. Дискретизация области – это…

a) **представление непрерывной области в виде множества конечных элементов.**
b) аппроксимация функции полиномами
c) добавление дополнительных узлов на границах элемента
d) добавление дополнительных узлов на границах элемента

32. Выберете верные утверждения
a) Допускается наличие точек в области, не принадлежащих ни одному элементу
b) **Каждая точка области должна быть внутренней точкой одного элемента или быть на границе элементов**
c) **Узлы элементов – точки пересечения границ элементов**
d) Существует только одна аппроксимирующая функция.

33. Метод исследования реальной действительности с помощью математических моделей это
a) Математическая теория
b) Математическое моделирование
c) Математическая гипотеза
d) Эксперимент

34. Суть математического моделирования заключается в построении математических моделей, изучении их свойств и на этой основе установления основных закономерностей и особенностей функционирования _____объекта.
a) Виртуального
b) **Реального**

35. Применение принципа многовариантности в моделировании, означает, что для любого объекта реальной действительности необходимо создавать _____моделей.
a) Бесконечное множество
b) Одну единственную
c) Несколько

2) <u>открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):</u>

1. Дайте определение базовой модели
Ответ: Минимальная совокупность факторов, качественно верно определяющих поведение исследуемого реального объекта

2. Любая математическая модель должна удовлетворять условиям _____.
Ответ: Корректности

3. Дайте определение сходимости
Ответ: Свойство дискретной модели, при котором приближенное решение стремится к некоторому конечному значению, являющемуся решением соответствующей задачи

ОПК-5. Способен использовать в педагогической деятельности научные основы знаний в сфере математики и механики

Период окончания формирования компетенции: 8 семестр

Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:

Дисциплины (модули):

Б1.О.35 История механики (1 семестр)
Б1.О.36 Методика преподавания математики и механики (8 семестр)
Б2.О.03(П) Производственная практика (научно-исследовательская работа) (7, 8 семестры)

Б1.О.35 История механики

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Какую проблему актуальной бесконечности исследовал Зенон?
a) Проблему распада времени
b) Проблему парадокса сфер
c) Проблему бесконечности пространства
d) Проблему непрерывности движения

ЗАДАНИЕ 2. Какое понятие движения в физике Аристотеля было ошибочным?
a) Понятие равномерного движения
b) Понятие непрерывного движения
c) Понятие инерциального движения
d) Понятие натурального движения

ЗАДАНИЕ 3. Кто из ученых был представителем прикладной и теоретической механики в Александрии?
a) Евклид
b) Архимед
c) Ктесибий
d) Герон

ЗАДАНИЕ 4. Какую роль и значение имели трактаты Архимеда при решении теоретических проблем в Средние века и эпоху Возрождения?
a) Развитие теории относительности
b) Решение проблемы бесконечности
c) Основа для математических расчетов в механике
d) Применение механических принципов к медицине

ЗАДАНИЕ 5. Какое влияние оказала архимедовская традиция на творчество Галилея?
a) Развитие теории электромагнетизма
b) Применение концепции материальной точки
c) Опровержение закона всемирного тяготения
d) Упрощение способов измерения времени

ЗАДАНИЕ 6. Какая проблема связана с актуальной бесконечностью?
a) Проблема Зенона
b) Проблема Аристотеля
c) Проблема Галилея
d) Проблема Архимеда

ЗАДАНИЕ 7. Кто предложил понятие движения в физике Аристотеля?
a) Аристотель
b) Зенон

c) Евклид
d) Архимед

ЗАДАНИЕ 8. Кто из перечисленных не является представителем прикладной и теоретической механики в Александрии?
a) Евклид
b) Архимед
c) Ктесибий
d) Папп

ЗАДАНИЕ 9. Кто рассматривал механику и математику в своих трактатах?
a) Аристотель
b) Зенон
c) Архимед
d) Галилей

ЗАДАНИЕ 10. Кто продолжил архимедовскую традицию в своем творчестве?
a) Аристотель
b) Евклид
c) Галилей
d) Зенон

ЗАДАНИЕ 11. Какая работа Псевдо-Аристотеля оказала влияние на арабскую и западноевропейскую культуры Средневековья?
a) "Механические проблемы"
b) "Законы движения"
c) "Математическая механика"
d) "Кинематические модели"

ЗАДАНИЕ 12. Что сочеталось в средневековом арабском естествознании?
a) Механика и метафизика
b) Астрономия и Биология
c) Математика и Химия
d) Геология и Ботаника

ЗАДАНИЕ 13. В какую эпоху происходят переводы арабской механики?
a) XI-XII вв.
b) IV-V вв.
c) XVII-XVIII вв.
d) XIX-XX вв.

ЗАДАНИЕ 14. Что связано с механикой и натурфилософией итальянского Возрождения?
a) Разработка колесниц
b) Изучение воздушных шаров
c) Развитие гидравлики
d) Исследования по анатомии

ЗАДАНИЕ 15. Какой период связан с переходом от качественных к количественным характеристикам в механике?
a) XV в.
b) XVIII в.

c) XIX в.
d) XX в.

ЗАДАНИЕ 16. Кто из ученых разработал теорию изгиба балки?
а) Галилей
б) Лейбниц
в) Мариотт
г) Вариньон

ЗАДАНИЕ 17. Какой ученый предложил анализ бесконечно малых как новый язык механики?
а) Галилей
б) Лейбниц
в) Мариотт
г) Вариньон

ЗАДАНИЕ 18. Кто из ученых разработал уравнения движения в дифференциальной форме?
а) Ньютон
б) Лейбниц
в) Эйлер
г) Лагранж

ЗАДАНИЕ 19. Какая проблема возникла после теории Ньютона в аналитической механике?
а) Новые задачи, требующие нового подхода
б) Затруднения с формулировкой уравнений движения
в) Недостаточная точность результатов
г) Постоянное противоречие с опытом

ЗАДАНИЕ 20. Кто из ученых занимался исследованиями по теории колебаний струны?
а) Мариотт
б) Вариньон
в) Я. Бернулли
г) Кулон

2) <u>открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):</u>

ЗАДАНИЕ 1. Проблема актуальной бесконечности. Парадоксы Зенона.

ЗАДАНИЕ 2. Понятие движения в физике Аристотеля.

ЗАДАНИЕ 3. Прикладная и теоретическая механика в Александрии: Евклид, Архимед, Ктесибий, Герон и Папп.

ЗАДАНИЕ 4. Механика и математика в трактатах Архимеда. Их роль и значение при решении теоретических проблем в Средние века и эпоху Возрождения.

ЗАДАНИЕ 5. Архимедовская традиция в творчестве Галилея.

ЗАДАНИЕ 6. Простые машины и «Механические проблемы» Псевдо-Аристотеля (атрибуция, распространение и влияние на арабскую и западноевропейскую культуры Средневековья).

ЗАДАНИЕ 7. Механика и метафизика в средневековом арабском естествознании.

ЗАДАНИЕ 8. Арабская механика в эпоху переводов (XI—XII вв.).

ЗАДАНИЕ 9. Механика и натурфилософия итальянского Возрождения.

ЗАДАНИЕ 10. Переход от качественных к количественным характеристикам в механике XIV в.

Б1.О.36 Методика преподавания математики и механики

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Какую проблему актуальной бесконечности исследовал Зенон?
a) Проблему распада времени
b) Проблему парадокса сфер
c) Проблему бесконечности пространства
d) Проблему непрерывности движения

ЗАДАНИЕ 2. Какое понятие движения в физике Аристотеля было ошибочным?
a) Понятие равномерного движения
b) Понятие непрерывного движения
c) Понятие инерциального движения
d) Понятие натурального движения

ЗАДАНИЕ 3. Кто из ученых был представителем прикладной и теоретической механики в Александрии?
a) Евклид
b) Архимед
c) Ктесибий
d) Герон

ЗАДАНИЕ 4. Какую роль и значение имели трактаты Архимеда при решении теоретических проблем в Средние века и эпоху Возрождения?
a) Развитие теории относительности
b) Решение проблемы бесконечности
c) Основа для математических расчетов в механике
d) Применение механических принципов к медицине

ЗАДАНИЕ 5. Какое влияние оказала архимедовская традиция на творчество Галилея?
a) Развитие теории электромагнетизма
b) Применение концепции материальной точки
c) Опровержение закона всемирного тяготения
d) Упрощение способов измерения времени

ЗАДАНИЕ 6. Какая проблема связана с актуальной бесконечностью?
a) Проблема Зенона
b) Проблема Аристотеля
c) Проблема Галилея
d) Проблема Архимеда

ЗАДАНИЕ 7. Кто предложил понятие движения в физике Аристотеля?
a) Аристотель
b) Зенон
c) Евклид
d) Архимед

ЗАДАНИЕ 8. Кто из перечисленных не является представителем прикладной и теоретической механики в Александрии?
a) Евклид
b) Архимед
c) Ктесибий
d) Папп

ЗАДАНИЕ 9. Кто рассматривал механику и математику в своих трактатах?
a) Аристотель
b) Зенон
c) Архимед
d) Галилей

ЗАДАНИЕ 10. Кто продолжил архимедовскую традицию в своем творчестве?
a) Аристотель
b) Евклид
c) Галилей
d) Зенон

ЗАДАНИЕ 11. Какая работа Псевдо-Аристотеля оказала влияние на арабскую и западноевропейскую культуры Средневековья?
a) "Механические проблемы"
b) "Законы движения"
c) "Математическая механика"
d) "Кинематические модели"

ЗАДАНИЕ 12. Что сочеталось в средневековом арабском естествознании?
a) Механика и метафизика
b) Астрономия и Биология
c) Математика и Химия
d) Геология и Ботаника

ЗАДАНИЕ 13. В какую эпоху происходят переводы арабской механики?
a) XI-XII вв.
b) IV-V вв.
c) XVII-XVIII вв.
d) XIX-XX вв.

ЗАДАНИЕ 14. Что связано с механикой и натурфилософией итальянского Возрождения?
a) Разработка колесниц
b) Изучение воздушных шаров
c) Развитие гидравлики
d) Исследования по анатомии

ЗАДАНИЕ 15. Какой период связан с переходом от качественных к количественным характеристикам в механике?
a) XV в.
b) XVIII в.
c) XIX в.
d) XX в.

ЗАДАНИЕ 16. Кто из ученых разработал теорию изгиба балки?
а) Галилей
б) Лейбниц
в) Мариотт
г) Вариньон

ЗАДАНИЕ 17. Какой ученый предложил анализ бесконечно малых как новый язык механики?
а) Галилей
б) Лейбниц
в) Мариотт
г) Вариньон

ЗАДАНИЕ 18. Кто из ученых разработал уравнения движения в дифференциальной форме?
а) Ньютон
б) Лейбниц
в) Эйлер
г) Лагранж

ЗАДАНИЕ 19. Какая проблема возникла после теории Ньютона в аналитической механике?
а) Новые задачи, требующие нового подхода
б) Затруднения с формулировкой уравнений движения
в) Недостаточная точность результатов
г) Постоянное противоречие с опытом

ЗАДАНИЕ 20. Кто из ученых занимался исследованиями по теории колебаний струны?
а) Мариотт
б) Вариньон
в) Я. Бернулли
г) Кулон

2) <u>открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):</u>

ЗАДАНИЕ 1. Проблема актуальной бесконечности. Парадоксы Зенона.

ЗАДАНИЕ 2. Понятие движения в физике Аристотеля.

ЗАДАНИЕ 3. Прикладная и теоретическая механика в Александрии: Евклид, Архимед, Ктесибий, Герон и Папп.

ЗАДАНИЕ 4. Механика и математика в трактатах Архимеда. Их роль и значение при решении теоретических проблем в Средние века и эпоху Возрождения.

ЗАДАНИЕ 5. Архимедовская традиция в творчестве Галилея.

ЗАДАНИЕ 6. Простые машины и «Механические проблемы» Псевдо-Аристотеля (атрибуция, распространение и влияние на арабскую и западноевропейскую культуры Средневековья).

ЗАДАНИЕ 7. Механика и метафизика в средневековом арабском естествознании.

ЗАДАНИЕ 8. Арабская механика в эпоху переводов (XI—XII вв.).

ЗАДАНИЕ 9. Механика и натурфилософия итальянского Возрождения.

ЗАДАНИЕ 10. Переход от качественных к количественным характеристикам в механике XIV в.

ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

Период окончания формирования компетенции: 4 семестр

Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:
Дисциплины (модули):

Б1.О.24 Информатика и программирование (1, 2 семестры)
Б1.О.25 Структуры данных и алгоритмы (3 семестр)
Б2.О.02(У) Учебная практика (проектная) (4 семестр)

Б1.О.24 Информатика и программирование

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

1

Укажите правильное определение функции main в соответствии со спецификацией стандарта ANSI			*МС*
		Балл по умолчанию:	1
		Случайный порядок ответов	Да
		Нумеровать варианты ответов?	0
		Штраф за каждую неправильную попытку:	33.3
		ID-номер:	
#	**Ответы**	**Отзыв**	**Оценка**
A.	int main()		*100*
B.	void main()		*0*
C.	void main (void)		*0*
D.	int main(void)		*0*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Для любого правильного ответа:	Ваш ответ верный.	
	Для любого неправильного ответа:	Ваш ответ неправильный.	
	Подсказка 1:		
	Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):	Нет	
	Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):	Нет	
	Теги:		
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (МС/МА)			

10

Какой из перечисленных типов данных не является типом данных в C++?			*MC*
		Балл по умолчанию:	1
		Случайный порядок ответов	Да
		Нумеровать варианты ответов?	0
		Штраф за каждую неправильную попытку:	33.3
		ID-номер:	
#	**Ответы**	**Отзыв**	**Оценка**
A.	double		*0*
B.	real		*100*
C.	float		*0*
D.	int		*0*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Для любого правильного ответа:	Ваш ответ верный.	
	Для любого неправильного ответа:	Ваш ответ неправильный.	
	Подсказка 1:		
	Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):	Нет	
	Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):	Нет	
	Теги:		
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

11

В каком случае можно не использовать фигурные скобочки в операторе выбора if?			*MC*
		Балл по умолчанию:	1
		Случайный порядок ответов	Да
		Нумеровать варианты ответов?	0
		Штраф за каждую неправильную попытку:	33.3
		ID-номер:	
#	**Ответы**	**Отзыв**	**Оценка**
A.	если в теле оператора if два и более операторов		*0*
B.	если в теле оператора if нет ни одного оператора		*0*
C.	нет правильного ответа		*0*
D.	если в теле оператора if всего один оператор		*100*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Для любого правильного ответа:	Ваш ответ верный.	
	Для любого неправильного ответа:	Ваш ответ неправильный.	
	Подсказка 1:		
	Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):	Нет	
	Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):	Нет	
	Теги:		
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

12

Тело любого цикла выполняется до тех пор, пока его условие ...			*МС*
		Балл по умолчанию:	1
		Случайный порядок ответов	Да
		Нумеровать варианты ответов?	0
		Штраф за каждую неправильную попытку:	33.3
		ID-номер:	
#	**Ответы**	**Отзыв**	**Оценка**
A.	у цикла нет условия		*0*
B.	ложно		*0*
C.	истина		*100*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Для любого правильного ответа:	Ваш ответ верный.	
	Для любого неправильного ответа:	Ваш ответ неправильный.	
	Подсказка 1:		
	Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):	Нет	
	Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):	Нет	
	Теги:		
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (МС/МА)			

13

Тело оператора выбора if, будет выполняться если его условие:			*МС*
		Балл по умолчанию:	1
		Случайный порядок ответов	Да
		Нумеровать варианты ответов?	0
		Штраф за каждую неправильную попытку:	33.3
		ID-номер:	
#	**Ответы**	**Отзыв**	**Оценка**
A.	ложно (false)		*0*
B.	истинно (true)		*100*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Для любого правильного ответа:	Ваш ответ верный.	
	Для любого неправильного ответа:	Ваш ответ неправильный.	
	Подсказка 1:		
	Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):	Нет	
	Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):	Нет	
	Теги:		
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (МС/МА)			

14

Какой служебный знак ставится после оператора case ?			*MC*
		Балл по умолчанию:	1
		Случайный порядок ответов	Да
		Нумеровать варианты ответов?	0
		Штраф за каждую неправильную попытку:	33.3
		ID-номер:	
#	**Ответы**	**Отзыв**	**Оценка**
A.	.		*0*
B.	:		*100*
C.	-		*0*
D.	;		*0*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Для любого правильного ответа:	Ваш ответ верный.	
	Для любого неправильного ответа:	Ваш ответ неправильный.	
	Подсказка 1:		
	Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):	Нет	
	Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):	Нет	
	Теги:		
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

15

Какое из следующих значений эквивалентно зарезервированному слову true?			*MC*
		Балл по умолчанию:	1
		Случайный порядок ответов	Да
		Нумеровать варианты ответов?	0
		Штраф за каждую неправильную попытку:	33.3
		ID-номер:	
#	**Ответы**	**Отзыв**	**Оценка**
A.	66		*0*
B.	1		*0*
C.	-1		*0*
D.	все варианты ответов		*100*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Для любого правильного ответа:	Ваш ответ верный.	
	Для любого неправильного ответа:	Ваш ответ неправильный.	
	Подсказка 1:		
	Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):	Нет	
	Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):	Нет	
	Теги:		
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

16

Чему равен результат выполнения следующего выражения: 1000 / 100 % 7 * 2 ?			*MC*
		Балл по умолчанию:	1
		Случайный порядок ответов	Да
		Нумеровать варианты ответов?	0
		Штраф за каждую неправильную попытку:	33.3
		ID-номер:	
#	**Ответы**	**Отзыв**	**Оценка**
A.	250		*0*
B.	1000		*0*
C.	10		*0*
D.	6		*100*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Для любого правильного ответа:	Ваш ответ верный.	
	Для любого неправильного ответа:	Ваш ответ неправильный.	
	Подсказка 1:		
	Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):	Нет	
	Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):	Нет	
	Теги:		
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

17

Выберите правильный вариант объявления константной переменной в C++, где type - тип данных в C++ variable- имя переменной value - константное значение			*MC*
		Балл по умолчанию:	1
		Случайный порядок ответов	Да
		Нумеровать варианты ответов?	0
		Штраф за каждую неправильную попытку:	33.3
		ID-номер:	
#	**Ответы**	**Отзыв**	**Оценка**
A.	const type variable = value;		*0*
B.	const variable = value;		*0*
C.	const type variable := value;		*100*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Для любого правильного ответа:	Ваш ответ верный.	
	Для любого неправильного ответа:	Ваш ответ неправильный.	
	Подсказка 1:		
	Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):	Нет	
	Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):	Нет	
	Теги:		
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

18

Цикл с предусловием?			*MC*
		Балл по умолчанию:	1
		Случайный порядок ответов	Да
		Нумеровать варианты ответов?	0
		Штраф за каждую неправильную попытку:	33.3
		ID-номер:	
#	**Ответы**	**Отзыв**	**Оценка**
A.	for()		*0*
B.	while()		*100*
C.	do while		*0*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Для любого правильного ответа:	Ваш ответ верный.	
	Для любого неправильного ответа:	Ваш ответ неправильный.	
	Подсказка 1:		
	Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):	Нет	
	Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):	Нет	
	Теги:		
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

2

Что будет напечатано, после выполнения этого кода: cout << (5 << 3); ?			*MC*
		Балл по умолчанию:	1
		Случайный порядок ответов	Да
		Нумеровать варианты ответов?	0
		Штраф за каждую неправильную попытку:	33.3
		ID-номер:	
#	**Ответы**	**Отзыв**	**Оценка**
A.	(5 3)		*100*
B.	(5,3)		*0*
C.	5 3		*0*
D.	5 3)		*0*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Для любого правильного ответа:	Ваш ответ верный.	
	Для любого неправильного ответа:	Ваш ответ неправильный.	
	Подсказка 1:		
	Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):	Нет	
	Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):	Нет	
	Теги:		
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

3

Чему будет равна переменная a, после выполнения этого кода int a; for(a = 0; a < 10; a++) {}?			*MC*
		Балл по умолчанию:	1
		Случайный порядок ответов	Да
		Нумеровать варианты ответов?	0
		Штраф за каждую неправильную попытку:	33.3
		ID-номер:	
#	**Ответы**	**Отзыв**	**Оценка**
A.	9		*100*
B.	0		*0*
C.	10		*0*
D.	переменная a не определена		*0*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Для любого правильного ответа:	Ваш ответ верный.	
	Для любого неправильного ответа:	Ваш ответ неправильный.	
	Подсказка 1:		
	Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):	Нет	
	Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):	Нет	
	Теги:		
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

4

Какое значение будет напечатано? #include **int main(){** **int x = 0;** **int y = 0;** **if (x++ && y++)** **{ y += 2; }** **std::cout << x + y << std::endl;** **return 0;** **}**	*MC*
Балл по умолчанию:	1
Случайный порядок ответов	Да
Нумеровать варианты ответов?	0
Штраф за каждую неправильную попытку:	33.3
ID-номер:	

#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	1		*100*
B.	2		*0*
C.	3		*0*
D.	0		*0*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Для любого правильного ответа:	Ваш ответ верный.	
	Для любого неправильного ответа:	Ваш ответ неправильный.	
	Подсказка 1:		
	Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):	Нет	
	Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):	Нет	
	Теги:		

Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)

5

Чтобы подключить заголовочный файл в программу на C++, например iostream необходимо написать:			*MC*
		Балл по умолчанию:	1
		Случайный порядок ответов	Да
		Нумеровать варианты ответов?	0
		Штраф за каждую неправильную попытку:	33.3
		ID-номер:	
#	**Ответы**	**Отзыв**	**Оценка**
A.	# include<iostream>		*100*
B.	# include<iostream._h>		*0*
C.	# include(iostreamh)		*0*
D.	include #iostream h		*0*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Для любого правильного ответа:	Ваш ответ верный.	
	Для любого неправильного ответа:	Ваш ответ неправильный.	
	Подсказка 1:		
	Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):	Нет	
	Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):	Нет	
	Теги:		
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

6

Какой оператор завершает выполнение ближайшего включающего цикла или условного оператора, в котором он отображается?			*MC*
		Балл по умолчанию:	1
		Случайный порядок ответов	Да
		Нумеровать варианты ответов?	0
		Штраф за каждую неправильную попытку:	33.3
		ID-номер:	
#	**Ответы**	**Отзыв**	**Оценка**
A.	end;		*0*
B.	break;		*100*
C.	stop		*0*
D.	точка с запятой		*0*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Для любого правильного ответа:	Ваш ответ верный.	
	Для любого неправильного ответа:	Ваш ответ неправильный.	
	Подсказка 1:		
	Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):	Нет	
	Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):	Нет	
	Теги:		
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

7

Какой вывод данных в C++ из представленных ниже корректен			*MC*
		Балл по умолчанию:	1
		Случайный порядок ответов	Да
		Нумеровать варианты ответов?	0
		Штраф за каждую неправильную попытку:	33.3
		ID-номер:	
#	**Ответы**	**Отзыв**	**Оценка**
A.	cout « <переменная > << “< строка выводится на экран>” <<<выражение > << endl;		*100*
B.	cout « <переменная >,< “< строка выводится на экран>” ,<выражение > ,endl;		*0*
C.	cout « <переменная >,< “< строка выводится на экран>” ,<выражение > ,endl;		*0*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Для любого правильного ответа:	Ваш ответ верный.	
	Для любого неправильного ответа:	Ваш ответ неправильный.	
	Подсказка 1:		
	Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):	Нет	
	Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):	Нет	
	Теги:		
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

8

Каков результат работы следующего фрагмента кода?	*MC*

```
1   int x = 0;
2
3     switch(x)
4     {
5
6       case 1: cout << "Один";
7
8       case 0: cout << "Нуль";
9
10      case 2: cout << "Привет мир";
11
12    }
```

Балл по умолчанию:	1
Случайный порядок ответов	Да
Нумеровать варианты ответов?	0
Штраф за каждую неправильную попытку:	33.3
ID-номер:	

#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	НульПривет мир		*100*
B.	Привет мир		*0*
C.	Один		*0*
D.	Нуль		*0*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Для любого правильного ответа:	Ваш ответ верный.	
	Для любого неправильного ответа:	Ваш ответ неправильный.	
	Подсказка 1:		
	Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):	Нет	
	Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):	Нет	
	Теги:		

Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)

9

Оператор вывода cout может печатать несколько значений или переменных в одной команде, используя следующий синтаксис:			*MC*
		Балл по умолчанию:	1
		Случайный порядок ответов	Да
		Нумеровать варианты ответов?	0
		Штраф за каждую неправильную попытку:	33.3
		ID-номер:	
#	**Ответы**	**Отзыв**	**Оценка**
A.	cout << "Привет", name, "n";		*0*
B.	cout << ("Привет" & name & "n");		*0*
C.	cout << "Привет" << name << "n";		*100*
D.	cout << "Привет" + name + "n";		*0*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Для любого правильного ответа:	Ваш ответ верный.	
	Для любого неправильного ответа:	Ваш ответ неправильный.	
	Подсказка 1:		
	Показать количество правильных ответов (Подсказка 1):	Нет	
	Удалить некорректные ответы (Подсказка 1):	Нет	
	Теги:		
Позволяет выбирать один или несколько правильных ответов из заданного списка. (MC/MA)			

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

9

Что будет напечатано в результате выполнения следующего кода?

```
#include <iostream>
 int main() {
  int sum = 0;
  int array[3][3] = {{0, 1, 2}, {3, 4, 5}, {6, 7, 8}};
   for (int i = 0; i < 3 ; ++i)
  {
    for (int j = 2; j < 3 ; j++)
    {
      sum += array[i][j];
    }   }
  std::cout << sum << std::endl;
  return 0; }
```

SA

Балл по умолчанию:	1
Чувствительность к регистру:	Нет
Штраф за каждую неправильную попытку:	33.3
ID-номер:	

	Ответы	Отзыв	Оценка
	15		*100*
	9		*0*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Подсказка 1:		
	Теги:		

Вам необходимо указать хотя бы один возможный ответ. Пустые ответы не будут использоваться. Символ «» можно использовать в качестве шаблона, соответствующего любым символам. Первый подходящий ответ будет использоваться для определения оценки и отзыва.*

4

Что будет напечатано в результате выполнения следующего кода?
#include <iostream>
using std::endl;
using std::cout;
int a[] = { 0,1,2,3,4 };
void main() {
 int *p;
 for (int i = 0; i <= 4; i++)
 cout << "a[" << i << "]=" << a[i] << " ";
 cout << endl;
}
	SA

Балл по умолчанию:	1
Чувствительность к регистру:	Нет
Штраф за каждую неправильную попытку:	33.3
ID-номер:	

	Ответы	Отзыв	Оценка
	a[0]=0 a[1]=1 a[2]=2 a[3]=3 a[4]=4		*100*
	a[1]=1 a[2]=2 a[3]=3 a[4]=4		*50*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Подсказка 1:		
	Теги:		

Вам необходимо указать хотя бы один возможный ответ. Пустые ответы не будут использоваться. Символ «» можно использовать в качестве шаблона, соответствующего любым символам. Первый подходящий ответ будет использоваться для определения оценки и отзыва.*

4

#include <iostream>
using std::endl;
using std::cout;
int a[] = { 0,1,2,3,4 };
int *p;
void main() {
 for (p = &a[0]; p <= &a[4]; p++)
 cout << "*p=" << *p << " ";
 cout << endl;
}
	SA

Балл по умолчанию:	1
Чувствительность к регистру:	Нет
Штраф за каждую неправильную попытку:	33.3
ID-номер:	

	Ответы	Отзыв	Оценка
	*p=0 *p=1 *p=2 *p=3 *p=4		*100*
	p=0 p=1 p=2 p=3 p=4		*50*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Подсказка 1:		
	Теги:		

Вам необходимо указать хотя бы один возможный ответ. Пустые ответы не будут использоваться. Символ «» можно использовать в качестве шаблона, соответствующего любым символам. Первый подходящий ответ будет использоваться для определения оценки и отзыва.*

4

Что напечатает следующая программа?
#include <iostream>
int a[] = { 0,1,2,3,4 };
void main() {
int *p,i;
for (p = a,i = 0; p + i<=a + 4; p++, i++)
std::cout << "*(p+" << i << ")=" << *(p + i) << " ";
std::cout << std::endl;
}
			SA

		Балл по умолчанию:	1
		Чувствительность к регистру:	Нет
		Штраф за каждую неправильную попытку:	33.3
		ID-номер:	
	Ответы	**Отзыв**	**Оценка**
	*(p+0)=0 *(p+1)=2 *(p+2)=4		*100*
	p+0=0 p+1=2 p+2=4		*50*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Подсказка 1:		
	Теги:		
Вам необходимо указать хотя бы один возможный ответ. Пустые ответы не будут использоваться. Символ «» можно использовать в качестве шаблона, соответствующего любым символам. Первый подходящий ответ будет использоваться для определения оценки и отзыва.*			

5

Что будет напечатано в результате выполнения кода?
#include <iostream>
const int SIZE = 5;
struct tester{
 int array[SIZE];
 enum
 {SIZE = 3 };
 void size()
 { std::cout << sizeof(array) / sizeof(int); }
};
int main(){
 tester t;
 t.size();
 return 0;
}
	SA

Балл по умолчанию:	1
Чувствительность к регистру:	Нет
Штраф за каждую неправильную попытку:	33.3
ID-номер:	

	Ответы	**Отзыв**	**Оценка**
	5		*100*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Подсказка 1:		
	Теги:		

Вам необходимо указать хотя бы один возможный ответ. Пустые ответы не будут использоваться. Символ «» можно использовать в качестве шаблона, соответствующего любым символам. Первый подходящий ответ будет использоваться для определения оценки и отзыва.*

6

Что будет напечатано в результате выполнения кода?
int main()
{ for (int i = 0; i < 4; ++i) {
switch (i)
{
case 0 : std::cout << "0"; break;
case 1 : std::cout << "1"; continue;
case 2 : std::cout << "2"; break;
default : std::cout << "D"; break;
}
std::cout << ".";
}
return 0;
 	
}
	SA

Балл по умолчанию:	1
Чувствительность к регистру:	Нет
Штраф за каждую неправильную попытку:	33.3
ID-номер:	

	Ответы	Отзыв	Оценка
	0.12. D.		*100*
	0.2.D		*50*
	012D.		*60*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Подсказка 1:		
	Теги:		

Вам необходимо указать хотя бы один возможный ответ. Пустые ответы не будут использоваться. Символ «» можно использовать в качестве шаблона, соответствующего любым символам. Первый подходящий ответ будет использоваться для определения оценки и отзыва.*

Б1.О.25 Структуры данных и алгоритмы

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

1. Коллекция, в которой доступен только последний добавленный элемент. Добавление новых элементов и удаление существующих производится с одного конца.

- стек
- очередь
- хэш-таблица

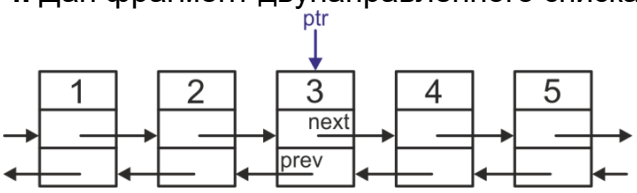
2. Коллекция, в которой доступен только первый элемент. Добавление новых элементов производится в конец коллекции, а извлечение из начала.

- стек
- очередь
- хэш-таблица

3. Коллекция, в которой элементы размещаются по заранее вычисленному ключу. Обеспечивает быстрый поиск элементов.

- стек
- очередь
- хэш-таблица

4. Дан фрагмент двунаправленного списка:

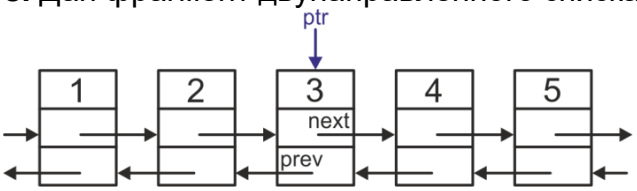


Какой элемент будет удален в результате вызова следующей функции:

```
void Delete(ptrNODE &ptr)
{
        ptrNODE p = ptr;
        ptr = ptr->next;
        p->next->prev = p->prev;
        p->prev->next = p->next;
        delete p;
}
```

- 2
- 3
- 4

5. Дан фрагмент двунаправленного списка:

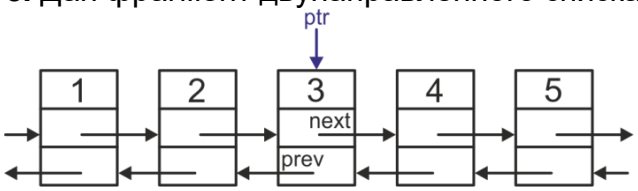


Какой элемент будет удален в результате вызова следующей функции:

```
void Delete(const ptrNODE & ptr)
{
        ptrNODE p = ptr->next;
        p->next->prev = p->prev;
        p->prev->next = p->next;
        delete p;
}
```

- 2
- 3
- 4

6. Дан фрагмент двунаправленного списка:



Какой элемент будет удален в результате вызова следующей функции:

```
void Delete(const ptrNODE & ptr)
{
        ptrNODE p = ptr->prev;
        p->next->prev = p->prev;
        p->prev->next = p->next;
        delete p;
}
```

- 2
- 3
- 4

7. Какой из перечисленных методов может быть конструктором для класса String в языке C ++?

- String * String ();
- void String ();
- String (String & s);
- const String (int a);

8. В программе описаны класс A и объект obj

```
class A
{
public: int a, b, c;
};
A * obj;
```

Как обратиться к атрибуту c?

- obj.c
- obj->c
- obj A ->->c
- obj->A.c

9. Вызовет ли данный код ошибку компиляции?

```
class Figure
{
public:
        int a, b;
        int sum();
        int square();
        ~fig();
};
```

- Ошибки нет, все верно.
- Ошибка: имя деструктора должно совпадать с именем класса.
- Ошибка: имя деструктора не может начинаться с маленькой буквы.
- Ошибка: никакой идентификатор в C ++ не может начинаться со знака «~».

10. Укажите правильное объявление виртуального метода, который принимает одно целочисленное значение и возвращает void.

- virtual void SomeFunction(int x);
- void SomeFunction(int x) virtual;
- virtual SomeFunction(int x);
- virtual void SomeFunction(int * x);

11. Укажите правильное использование спецификатора friend, где B – некоторый класс.

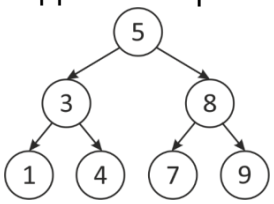
- class A { int_friend Count(); private: short i; };
- class A { public: friend int B::Count(); private: short i; };
- class A { public: int B::Count(); friend: short i; };
- class A { public: friend int B::x; short i; };

12. В программе описаны абстрактный класс A и производный от этого класса класс B. Какая из записей является неверной?

- A * a = new A;
- B b;
- B b; A & a = b;

2) <u>открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):</u>

1. Дано бинарное дерево:

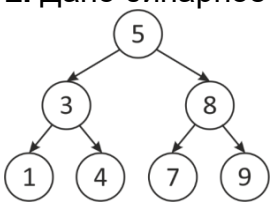


Запишите последовательность, которая будет получена в результате вызова функции (NODE – структура, описывающая узел дерева):

```
void Print(NODE* root)
{
        if (root)
        {
                Print(root->right);
                std::cout << root->info;
                Print(root->left);
        }
}
```

Ответ: 9875431

2. Дано бинарное дерево:



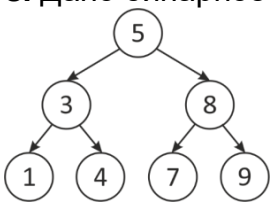
Запишите последовательность, которая будет получена в результате вызова функции (NODE – структура, описывающая узел дерева):

```
void Print(NODE* root)
{
        if (root)
```

```
        {
                std::cout << root->info;
                Print(root->left);
                Print(root->right);
        }
}
```

Ответ: 5314879

3. Дано бинарное дерево:



Запишите последовательность, которая будет получена в результате вызова функции (NODE – структура, описывающая узел дерева):

```
void Print(NODE* root)
{
        if (root)
        {
                std::cout << root->info;
                Print(root->left);
                Print(root->right);
        }
}
```

Ответ: 1437985

4. Служебное слово, с помощью которого описывается секция для объявления компонентов, доступных только компонентным функциям того же класса и функциям, объявленным дружественными.

Ответ: private

5. Служебное слово, с помощью которого описывается секция для объявления компонентов, доступных компонентным функциям не только данного класса, но и его потомков.

Ответ: protected

6. Служебное слово, с помощью которого описывается секция для объявления компонентов, доступных за пределами класса в любом месте программы.

Ответ: public

Б2.О.02(У) Учебная практика (проектная)

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Кто из ученых провел исследования по изгибу балки?

а) Галилей
б) Лейбниц
в) Мариотт
г) Вариньон

ЗАДАНИЕ 2. Каким образом бесконечно малые использовались как новый язык механики?
а) Для описания траекторий движения
б) Для вычисления производных функций
в) Для измерения скорости тела
г) Для решения дифференциальных уравнений

ЗАДАНИЕ 3. Кто из ученых предложил уравнения движения в дифференциальной форме?
а) Ньютон
б) Лейбниц
в) Эйлер
г) Лагранж

ЗАДАНИЕ 4. Какие проблемы возникли в аналитической механике после трудов Ньютона?
а) Сложности в постановке новых задач
б) Сложности в вычислении производных
в) Сложности в описании траекторий
г) Сложности в понимании законов сохранения

ЗАДАНИЕ 5. Над какой темой проводились исследования по теории колебаний струны?
а) Теория аэродинамики
б) Теория относительности
в) Теория теплопроводности
г) Теория колебаний

ЗАДАНИЕ 6. Что изучалось в исследованиях по теории колебаний упругого стержня и мембраны?
а) Свойства жидкостей
б) Соединение металлов
в) Механика твердого тела
г) Теория упругости

ЗАДАНИЕ 7. Какую роль играет теория движения тел переменной массы в развитии космонавтики?
а) Позволяет вычислять путь движения космических объектов
б) Определяет законы сохранения энергии и импульса
в) Позволяет определить массу космического объекта
г) Позволяет проводить эксперименты с тяжелыми телами

ЗАДАНИЕ 8. Кто сделал значительный вклад в теорию подъемной силы крыла?
а) Жуковский
б) Купа
в) Чаплыгин
г) Все перечисленные ученые

ЗАДАНИЕ 9. Какое понятие было основным для решения задач физики в XIX веке?
а) Атомистическая модель
б) Эфир

в) Система отсчета
г) Уравнение движения

ЗАДАНИЕ 10. Какие кинематические модели движения планет изучались от Евдокса до Птолемея?
а) Круговые орбиты
б) Эллиптические орбиты
в) Параболические орбиты
г) Гиперболические орбиты

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):
ЗАДАНИЕ 1. Галилей о «двух новых науках».
ЗАДАНИЕ 2. Представление о плавании тел в эпоху Античности и в Новое время.
ЗАДАНИЕ 3. История исследований движения свободно падающего тела и движения тела, брошенного под углом к горизонту.
ЗАДАНИЕ 4. Проблема существования вакуума в истории механики.
ЗАДАНИЕ 5. Часы и маятник: проблемы изохронности колебаний, создание хронометра.

ПК-1. Способен проводить сбор, анализ и обработку научно-технической информации, необходимой для решения профессиональных задач, поставленных специалистом более высокой квалификации

Период окончания формирования компетенции: 8 семестр

Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:
Дисциплины (модули):

Б1.В.02 Теория случайных процессов (5 семестр)
Б1.В.03 Статистическое моделирование в механике композитных материалов (6 семестр)
Б2.В.01(У) Учебная практика (технологическая) (7, 8 семестры)
Б2.О.03(П) Производственная практика (научно-исследовательская работа) (7, 8 семестры)

Б1.В.02 Теория случайных процессов

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

1) Обладает или нет свойством стационарности в широком смысле производная от стационарного случайного процесса?

А) да.

Так как математическое ожидание производной от стационарного случайного процесса равно нулю, а вторая производная от корреляционной функции зависит от одной переменной.

В) нет

2) Для каких случайных процессов определения стационарности в широком и узком смыслах. совпадают ?

А) нормальных .

Для них математическое ожидание постоянно, все моменты нечетных порядков равны нулю, а моменты четных порядков выражаются через момент второго порядка, зависящий только от разности между аргументами

В) общего вида

3) Корреляционная функция действительного стационарного случайного процесса четна?

А) да

Так как из определения корреляционной функции следует ее симметричность , приводящая в стационарном случае к четности.

В) нет

4) Спектральная плотность стационарного случайного процесса имеет вид

$$S(\omega) = \frac{\sigma^2\alpha^2}{\omega^2+\alpha^2} \quad . \qquad S(\omega) = \frac{\sigma^2\alpha^2}{\omega^2+\alpha^2}$$

А) Процесс дифференцируемый

В) процесс не является дифференцируемым

Так как выполняется условие $\lim\limits_{|\omega|\to\infty} \omega^2 S(\omega) \neq 0$ $\lim\limits_{|\omega|\to\infty} \omega^2 S(\omega) \neq 0$

5) Может ли обладать эргодическим свойством нестационарный случайный процесс?

А) да

В) нет

Так как статстические свойства меняются с изменением аргумента и отдельные куски реализации нельзя считать различными реализациями, отвечающими одинаковым условиям опыта

6) Какие из функций переменной τ можно рассматривать в качестве корреляционных функций стационарного случайного процесса

а) $\sigma^2\exp(\tau)$; $\sigma^2\exp(\tau)$

б) $\sigma^2\frac{1}{\tau^2}$; $\sigma^2\frac{1}{\tau^2}$

с) $\sigma^2\exp(-\alpha\tau^2), \alpha > 0$ $\sigma^2\exp(-\alpha\tau^2), \alpha > 0$

Функция четна, достигает максимума в нуле и и стремится к нулю при стремлении τ ***к бесконечности***

7) Интеграл от стационарной случайной функции обладает свойством стационарности ?

А) нет

Так как математическое ожидание интеграла от стационарного случайного процесса не является постоянным, а корреляционная функция не отразности между моментами времени, а от каждого аргумента в отдельности

В) да

8) Какой случайный процесс может быть представлен в виде интеграла Стилтьеса ?

А) **стационарный в широком смысле**

Когда корреляционная функция удовлетворяет условию

$$\int_{-\infty}^{+\infty} |K(\tau)| d\tau < \infty \qquad \int_{-\infty}^{+\infty} |K(\tau)| d\tau < \infty$$

В) общего вида.

2) <u>открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):</u>

1. Определение и свойства корреляционной функции случайного процесса
2. Понятие эргодического свойства. Его практическое значение.
3. Определение предела случайного процесса в среднем квадратическом
4. Определение интеграла от случайного процесса

<u>Б1.В.03 Статистическое моделирование в механике композитных материалов</u>

1) <u>закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):</u>

1) Можно ли решать методами статистического моделирования детерминированные задачи?

   А) Нет

   Б) **Да**

2) Есть ли ограничения применимости метода исключения при моделировании случайных величин ?

   А) Нет

   Б) **Да .**

3) Всегда ли можно получить явные моделирующие формулы при использовании метода обратных функций для генерации случайных величин?

   А) **Нет**

   Б) Да

4) Является ли единственным вид системы моделирующих формул для координат n-мерного случайного вектора?

   А) **Нет**

   Б) Да

5) Можно ли получить оценку интеграла по заданной области, используя методы статистического моделирования?

А) Нет

Б) **Да**

6) Система уравнений какого порядка определяет моделирующие формулы координат случайной точки, блуждающей в заданной плоской области?

А) Выше второго

Б) **Второго порядка**

7) Формирование системы моделирующих формул для координат случайной точки на плоскости определяют

А) **Одномерная и условные двухмерные функции распределения**

Б) Двухмерная функция распределения

8) Является ли единственным вид оценки интеграла при использовании методов статистического моделирования?

А) Да
Б) **Нет**
9) Можно ли использовать метод обратных функций для моделирования случайных событий?
А) **Можно**
Б) Нет
10) Сколько вариантов моделирующих формул можно составить для координат случайной точки, распределенной в трехмерной области ?
А) **Шесть**
Б) Три
11) Можно или нет использовать метод обратных функций для генерирования дискретной случайной величины с бесконечным рядом распределения?
А) Нет
Б) **Да**
12) Требуется ли обратимость функции распределения для получения явных моделирующих формул в методе обратных функций?
А) **Требуется**
Б) Нет
13) Каким требованиям должна удовлетворять функция, используемая для получения псевдослучайных чисел?
А) Быть монотонной
Б) **График функции плотно заполняет единичный квадрат**
14) Почему генерирование псевдослучайных чисел на компьютере порождает периодические последовательности?
А) **Из-за округления чисел на единичном отрезке до определенного числа разрядов**
Б) По другим причинам
15) Почему независимые координаты случайной точки распределенной в n-мерном пространстве можно моделировать независимо?
А) **Так как n-мерная функция распределения равна произведению одномерных.**
Б) По другим причинам

16) Какова максимальная размерность условной функции распределения в системе моделирующих уравнений для координат случайной точки, распределенной в плоской области?

А) **Условная функция распределения второго порядка**

Б) Другое

17) Возможно или нет в результате применения замены переменных при моделировании системы случайных величин представление плотности распределения в новом пространстве в виде произведения плотностей координат?

А) Нет

Б) Возможно

18) Метод замены переменных ,при удачном выборе, может позволить независимо моделировать координаты случайной точки в новом пространстве ?

А) **Да**

Б) Нет

19) Можно получить многомерную плотность распределения в новой системе координат , умножением заданной плотности на якобиан преобразования ?

А) Нет

Б) **Да**

20) Какие параметры используются при моделировании случайной величины методом исключения?

А) **концы промежутка , внутри которого распределена случайная величина и значение максимума плотности распределения**

Б) только координаты концов промежутка, внутри которого распределена случайная величина

21) Обычно , для расчета рекомендуется использовать псевдослучайные числа из отрезка апериодичности

А) **Да**

Б) Нет

22) Существует бесконечно много случайных величин с одинаковым математическим ожиданием

А) Нет

Б) **Да**

23) Сколько независимых стандартных случайных величин используется при моделировании методом суперпозиции смеси двух распределений?

А) **Две**

Б) одна

24) Метод суперпозиции состоит из двух этапов. На первом разыгрывается номер плотности или функции распределения смеси, на втором моделирование случайной величины с этим номером

А) Другое

Б) **Да**

25) В библиотеках систем компьютерной математики имеются функции для моделирования стандартной случайной величины

А) **Да**

Б) Алгоритмы моделирования нужно составлять самостоятельно

26) Как используется эргодическое свойство случайного поля, описывающего механические свойства стохастического композита?

А) **Математическое ожидание компонентов поля получают в результате осреднения по заданной области**

Б) Математическое ожидание компонентов поля получают в результате осреднения по ансамблю реализаций

27) Является ли изотропным в макрообъеме зернистый композит, физико-механические свойства которого описываются статистически однородным и изотропным случайным полем?
А) Нет
Б) **Да**
28) Обладает или нет свойством изотропии стохастический композит , армированный короткими разнонаправленными волокнами?
А) Обладает
Б) Не обладает
29) Обладает или нет свойством изотропии стохастический композит , армированный длинными однонаправленными волокнами?
А) Не обладает
Б) Обладает
30) Можно ли рассматривать пористый материал как духкомпонентный композит?
А) Нельзя
Б) Можно
31) Существует единственная случайная величина с заданным математическим ожиданием
А) Да
Б**) Нет**
32) При моделировании методом суперпозиции смеси двух распределений используются две независимые стандартные случайные величины?
А) **Да**
Б) Нет
33) Для практических расчетов рекомендуется использовать псевдослучайные числа, расположенные вне отрезка апериодичности
А) Да
Б) **Нет**
34) Независимые координаты случайной точки распределенной в n-мерном пространстве можно моделировать независимо?
А) Да
Б) **Нет**
35) Пористый материал можно рассматривать как духкомпонентный стохастический композит?
А) **Да**
Б) Нет
36) Может ли служить ограничением применимости метода исключения неограниченный интервал , на котором распределена случайная величина?
А) **Да**
Б) Нет
37) Стохастический композит , армированный длинными однонаправленными волокнами обладает свойством изотропии?
А) Не обладает
Б) Обладает
38) Порядок системы уравнений ,определяющей моделирующие формулы координат случайной точки, блуждающей в заданной плоской области, равен двум?

А) Нет

Б) **Да**

39) Метод обратных функций можно использовать для генерирования дискретной случайной величины с бесконечным рядом распределения?
А) Нет

Б) **Да**
40) Метод обратных функций можно использовать для моделирования случайного события.
А) **Да**
Б) Нет

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

1. Суть основного приема методов Монте-Карло
2. Способы получения случайных чисел
3. Метод Монте-Карло
4. Генераторы случайных чисел
5. Таблицы случайных чисел
6. Псевдослучайные числа
7. Стандартная случайная величина
8. Метод обратных функций
9. Моделирование дискретных случайных величин
10. Моделирование непрерывных случайных величин
11. Моделирование случайных событий
12. Метод исключения
13. Метод суперпозиции
14. Метод замены переменных
15. Правило преобразования плотности распределения при преобразовании координат
16. Моделирование вектора с независимыми координатами

Моделирование системы n зависимых случайных величин

Б2.В.01(У) Учебная практика (технологическая)

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):
ЗАДАНИЕ 1. Кто из ученых провел исследования по изгибу балки?
а) Галилей
б) Лейбниц
в) Мариотт
г) Вариньон

ЗАДАНИЕ 2. Каким образом бесконечно малые использовались как новый язык механики?
а) Для описания траекторий движения
б) Для вычисления производных функций
в) Для измерения скорости тела
г) Для решения дифференциальных уравнений

ЗАДАНИЕ 3. Кто из ученых предложил уравнения движения в дифференциальной форме?
а) Ньютон
б) Лейбниц
в) Эйлер
г) Лагранж

ЗАДАНИЕ 4. Какие проблемы возникли в аналитической механике после трудов Ньютона?
а) Сложности в постановке новых задач
б) Сложности в вычислении производных
в) Сложности в описании траекторий
г) Сложности в понимании законов сохранения

ЗАДАНИЕ 5. Над какой темой проводились исследования по теории колебаний струны?
а) Теория аэродинамики
б) Теория относительности
в) Теория теплопроводности
г) Теория колебаний

ЗАДАНИЕ 6. Что изучалось в исследованиях по теории колебаний упругого стержня и мембраны?
а) Свойства жидкостей
б) Соединение металлов
в) Механика твердого тела
г) Теория упругости

ЗАДАНИЕ 7. Какую роль играет теория движения тел переменной массы в развитии космонавтики?
а) Позволяет вычислять путь движения космических объектов
б) Определяет законы сохранения энергии и импульса
в) Позволяет определить массу космического объекта
г) Позволяет проводить эксперименты с тяжелыми телами

ЗАДАНИЕ 8. Кто сделал значительный вклад в теорию подъемной силы крыла?
а) Жуковский
б) Купа
в) Чаплыгин
г) Все перечисленные ученые

ЗАДАНИЕ 9. Какое понятие было основным для решения задач физики в XIX веке?
а) Атомистическая модель
б) Эфир
в) Система отсчета
г) Уравнение движения

ЗАДАНИЕ 10. Какие кинематические модели движения планет изучались от Евдокса до Птолемея?
а) Круговые орбиты
б) Эллиптические орбиты
в) Параболические орбиты
г) Гиперболические орбиты

<u>2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):</u>
ЗАДАНИЕ 1. Галилей о «двух новых науках».
ЗАДАНИЕ 2. Представление о плавании тел в эпоху Античности и в Новое время.
ЗАДАНИЕ 3. История исследований движения свободно падающего тела и движения тела, брошенного под углом к горизонту.

ЗАДАНИЕ 4. Проблема существования вакуума в истории механики.
ЗАДАНИЕ 5. Часы и маятник: проблемы изохронности колебаний, создание хронометра.

ПК-2. Способен проводить отдельные виды исследований в рамках поставленных задач по стандартным методикам

Период окончания формирования компетенции: 8 семестр

Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:
Дисциплины (модули):

Б1.В.08 Физико-механический практикум и вычислительный эксперимент (7, 8 семестры)
Б2.В.02(П) Производственная практика (проектно-технологическая) (технологическая) (8 семестр)
Б2.О.03(П) Производственная практика (научно-исследовательская работа) (7, 8 семестры)

Б1.В.08 Физико-механический практикум и вычислительный эксперимент

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

1. Система дифференциальных уравнений в частных производных, описывающая движение вязкой ньютоновской жидкости называется уравнениями
   a) Анри Навье
   b) Ньютона
   c) Навье-Стокса
   d) Бюргерса

2. Количество неизвестных величин, входящих в систему уравнений, описывающих движение вязкой ньютоновской жидкости
   a) 2
   b) 5
   c) 1
   d) 4

3. Безразмерная величина, характеризующая отношение инерционных сил к силам вязкого трения в вязких жидкостях и газах называется
   a) Числом Маха
   b) Числом Рейнольдса
   c) Числом Фруда
   d) Числом Ньютона

4. Отношение скорости течения в данной точке газового потока к местной скорости распространения звука в движущейся среде называется
   a) Числом Маха
   b) Числом Рейнольдса

c) Числом Фруда
d) Числом Ньютона

5. Безразмерная величина, один из критериев подобия нестационарных (часто колебательных) течений жидкостей и газов.
   a) Число Маха
   b) Число Рейнольдса
   c) Число Фруда
   d) Число Струхаля

6. Метод, лежащий в основе численного решения гидрогазодинамики.
   a) Метод конечных элементов
   b) Метод контрольных объемов
   c) Метод конечных разностей

7. Метод, лежащий в основе численного решения задач механики твердого тела.
   a) **Метод конечных элементов**
   b) Метод контрольных объемов
   c) Метод конечных разностей

8. Верно ли утверждение: «Если какое-либо отображение оригинала геометрически полностью ему подобно, но не удовлетворяет каким-то важнейшим свойствам, то такое отображение называется не моделью, а макетом»
   a) Да
   b) Нет

9. Основоположником теории метода конечных элементов является
   a) Х.Мартин
   b) М.Тернер
   c) Р.Курант
   d) Анри Навье

10. Верно ли утверждение: «Метод конечных элементов представляет собой эффективный численный метод решения инженерных и физических задач. Предполагается, что цельная конструкция рассматривается как совокупность отдельных конечных элементов».
    a) Да
    b) Нет

11. Верно ли утверждение: «В МКЭ любые непрерывные величины, такие как перемещение, температура, давление, и пр. могут быть аппроксимированы дискретной моделью.».
    a) Да
    b) Нет

12. Верно ли утверждение: «В МКЭ кусочно-непрерывные функции определяются с помощью значений непрерывной величины в бесконечном фиксируемом числе точек рассматриваемой области. Эти точки называются узлами».
    a) Да
    b) Нет

13. Верно ли утверждение: «В МКЭ значение непрерывной величины в каждой узловой точке считается переменной, которая должна быть определена».
    a) Да
    b) Нет

14. Верно ли утверждение: «Увеличение числа элементов конечно-элементной сетки увеличивает точность производимого расчета, но при этом сокращается время его вычисления»
    a) Да
    b) Нет

15. Для чего необходимо задавать граничные условия?
    a) Для нахождения единственного решения
    b) Для определения свойств материала.
    c) Для определения порядка расчетной схемы
    d) Для аппроксимации функции полиномами

16. Первым шагом при решении инженерных задач численным методом является
    a) Задание граничных условий
    b) Обработка и анализ результатов
    c) Описание расчетной схемы
    d) Построение геометрической модели объекта исследования

17. Верно ли утверждение: «При установившемся ламинарном течении жидкости в круглой трубе профиль скорости не меняется».
    a) Да
    b) Нет

18. Искусственно созданный материальный или абстрактный (теоретический) образ или отображение реального объекта, учитывающее его наиболее важные и характерные свойства это
    a) Объект
    b) Модель
    c) Программа
    d) Образ

19. Как расшифровывается аббревиатура CAD
    a) Computer-Aided Design
    b) Canadian Dollar
    c) Cadastral map

20. Для чего предназначены CAD системы
    a) Для улучшения работы в платформе
    b) Для обобщения правил работы
    c) Для автоматизации процесса проектирования
    d) Для анализа работы конструкции

21. Для чего предназначены CAE системы
    a) Для улучшения работы в платформе
    b) Для моделирования разнообразных физических процессов
    c) Для автоматизации процесса проектирования
    d) Для обобщения правил работы

22. Верно ли утверждение: «Необходимость автоматизации проектирования обусловлена требованием сокращения времени разработки новых конструкций за счет повышения производительности конструкторских работ»
    a) Да
    b) Нет

23. Верно ли утверждение: «Цель метода моделирования, как метода познания окружающей действительности, заключается в установлении основных закономерностей и особенностей функционирования реально существующего предмета, явления или процесса»
    a) Да
    b) Нет

24. Верно ли утверждение: «Основная задача моделирования состоит в построении некоторого искусственно созданного физического или абстрактного образа реального объекта и исследовании его свойств»
    a) Да
    b) Нет

25. Моделирование, как метод познания, используется недавно и подразумевает установление поведения объекта
    a) Да
    b) Нет

26. Часть или фрагмент реальной действительности, содержащий интересующий нас объект, поведение которого должно быть исследовано с помощью какого-либо метода это
    a) Модель
    b) Объект
    c) Предметная область
    d) Способ

27. Любой предмет окружающей действительности, реальный процесс, явление или эффект, существующий вне нашего сознания и являющийся предметом теоретического исследования или практической деятельности это
    a) Модель
    b) Объект
    c) Предметная область
    d) Метод

28. Верно ли утверждение: «Моделирование какого-либо реально существующего объекта не может выполняться отдельно, без учета его связей с другими объектами данной предметной области»
    a) Да
    b) Нет

29. Верно ли утверждение: «Особенность теоретических моделей заключается в том, что они характеризуются достаточно высоким уровнем обобщения, собственной логикой развития и высокой степенью общности для разнообразных реальных объектов»
    a) Да

b) Нет

30. Моделирование, как метод познания, используется недавно и подразумевает исследование основных закономерностей и особенностей поведения каких-либо процессов, явлений ил других реальных объектов с помощью их моделей
   a) Да
   b) Нет

31. Исследование основных закономерностей и особенностей функционирования реальных объектов с помощью моделей в целях возможности предсказания их поведения в определенных условиях это
   a) Предметная область
   b) Объект
   c) Моделирование
   d) Модель

32. Верно ли утверждение: «Если какое-либо отображение оригинала геометрически полностью ему подобно, но не удовлетворяет каким-то важнейшим свойствам, то такое отображение называется моделью»
   a) Да
   b) Нет

33. Верно ли утверждение: «Математическая модель не может описывать всех свойств реального объекта, а устанавливает связи лишь между его основными для данного исследования факторами»
   a) Да
   b) Нет

34. Образ ил отображение реального объекта, построенный с помощью математических соотношений, которые устанавливают связи между определяющими свойствами объекта это
   a) Математическая модель
   b) Объект
   c) Предмет
   d) Цель

35. Какие именно свойства являются определяющими и должны учитываться при построении математичкой модели, какие являются второстепенными и могут на первых этапах исследования не учитываться определяется _____проводимого исследования
   a) Методами
   b) Целями
   c) Свойства
   d) Факторами

36. Дискретизация области – это…
   a) **представление непрерывной области в виде множества конечных элементов.**
   b) аппроксимация функции полиномами
   c) добавление дополнительных узлов на границах элемента
   d) добавление дополнительных узлов на границах элемента

37. Выберете верные утверждения
   a) Допускается наличие точек в области, не принадлежащих ни одному элементу
   b) **Каждая точка области должна быть внутренней точкой одного элемента или быть на границе элементов**
   c) **Узлы элементов – точки пересечения границ элементов**
   d) Существует только одна аппроксимирующая функция.

38. Метод исследования реальной действительности с помощью математических моделей это
   a) Математическая теория
   b) Математическое моделирование
   c) Математическая гипотеза
   d) Эксперимент

39. Суть математического моделирования заключается в построении математических моделей, изучении их свойств и на этой основе установления основных закономерностей и особенностей функционирования _____объекта.
   a) Виртуального
   b) **Реального**

40. Применение принципа многовариантности в моделировании, означает, что для любого объекта реальной действительности необходимо создавать _____моделей.
   a) Бесконечное множество
   b) Одну единственную
   c) Несколько

41. Что может вызывать движение жидкости в исследуемой области?
   a) Перепад давления
   b) Изменение плотности среды
   c) Движение стенки канала

42. Минимальная совокупность факторов, качественно верно определяющих поведение исследуемого реального объекта это
   a) Факториальная модель
   b) Базовая модель
   c) Степенная модель
   d) Модель без ограничений

43. Математические модели относятся к
   a) Предметные или физические модели
   b) Теоретические, знаковые или символьные

44. Любая математическая модель должна удовлетворять условиям _____.
   a) Корректности
   b) Реальности
   c) Многофакторности

45. Выберите верные утверждения
   a) Результаты вычислений с помощью математической модели должны удовлетворять существующим экспериментальным данным

b) Результаты вычислений должны обладать предсказуемостью
c) Математическая модель может быть признана корректной, если содержит явно или неявно противоречивые утверждения, гипотезы или математические зависимости, связывающие какие-либо характеристики или параметры реального объекта.

46. Верно ли, что математическая модель не может содержать исключающие друг друга предположения или построения
a) Да
b) Нет

47. Вид математического моделирования, использующий средства вычислительной техники и современные информационные технологии
a) Вычислительный или компьютерный эксперимент
b) Инженерно-конструкторский эксперимент
c) Информационный эксперимент
d) Технический эксперимент

48. Свойство дискретной модели, при котором приближенное решение стремится к некоторому конечному значению, являющемуся решением соответствующей задачи это
a) Устойчивость
b) Сходимость
c) Адекватность
d) Корректность

49. Свойство дискретной модели, алгоритма или вычислительного процесса, при наличии которого возникающие возмущения гаснут со временем это
a) Устойчивость
b) Сходимость
c) Адекватность
d) Корректность

50. Верно ли утверждение: «Разность между решением исходной системы дифференциальных уравнений и точным решением исходной системы дифференциальных уравнений называют погрешностью метода»
a) Да
b) Нет

51. Верно ли утверждение: «Если метод устойчив и если все аппроксимации, используемые в процессе дискретизации точны, решение стремится к независящему от размера сетки решению»?
a) Да
b) Нет

52. Численные методы расчета параметров течения жидкости и теплообмена дают только _____решения
a) Точные
b) Приближенные
c) Единственно верные

53. Выберите верные утверждения

a) турбулентные течения являются стационарными
b) турбулентные пульсации являются трехмерными
c) турбулентные течения содержат множество вихрей разного размера
d) турбулентность уменьшает перемешивание и обмен импульсом и энергией

54. Верно ли утверждение: «Вычислительная механика жидкостей имеет дело с задачами, описывающими равновесие и движение жидкости и газов, включая такие хорошо разработанные области как гидродинамику, аэродинамику, физику атмосферы, физику горения и взрыва»
a) Нет
b) Да

55. Расставьте этапы решения задачи в правильном порядке (adebc)
a) Создание/импорт геометрической модели
b) Процесс решения задачи, контроль за сходимостью решения
c) Обработка и анализ результатов
d) Пространственная дискретизация расчетной области
e) Выбор физико-математической модели, описание расчетной схемы, задание граничных и начальных условий

56. Верно ли утверждение: «Моделирование не может быть применено для расширения теоретических моделей с целью получения новых эмпирических знаний, а также для расширения эмпирических понятий в тех областях, где они пока не могут быть получены»
a) Да
b) Нет

57. _____эксперимент – это эксперимент над математической моделью объекта на ЭВМ, который состоит в том, чтобы по одним параметрам модели вычислить другие ее параметры и на этой основе сделать выводы о свойствах явления, описываемого математической моделью
a) Математический
b) Вычислительный
c) Пробный
d) Арифметический

58. Выберите лишний этап вычислительного процесса
a) Построение математической модели
b) Разработка метода расчета
c) Сравнение результатов
d) Нет правильного ответа

59. Позволяет ли вычислительный эксперимент исследовать нереализуемые на практике процессы
a) Да
b) Нет

60. Математическое моделирование – это средство для
a) Изучения свойств реальных объектов в рамках поставленной задачи
b) Упрощения поставленной задачи
c) Поиска физической модели
d) Принятия решения в рамках поставленной задачи

61. Какой модели быть не может
a) Вещественной, физической
b) Идеальной, физической
c) Вещественной, математической
d) Идеальной, математической

62. По поведению математических моделей во времени их разделяют на
a) Детерминированные и стохастические
b) Статические и динамические
c) Непрерывные и дискретные
d) Аналитические и имитационные

63. Как называется замещаемый моделью объект
a) Копия
b) Оригинал
c) Шаблон
d) Макет

64. Какие виды математических моделей получаются при разделении их по принципам построения
a) Аналитические, имитационные
b) Детерминированные, стохастические
c) Стохастические, аналитические
d) Детерминированные, имитационные

65. На какой язык должна быть «переведена» прикладная задача для ее решения с помощью ЭВМ?
a) Неформальные математический язык
b) Формальный математический язык
c) Формальный физический язык
d) Неформальный физический язык

66. Какое максимальное количество моделей одного объекта можно составить?
a) Любое количество
b) 1
c) 6
d) 3

67. Что не входит в предмет математического моделирования?
a) Построение алгоритма, моделирующего поведение объекта
b) Корректировка построенной модели
c) Поиск закономерностей поведения объекта
d) Построение натурной модели

68. Какие изучаются зависимости между величинами, описывающими процессы, при их моделировании
a) Качественные и количественные
b) Только качественные
c) Только количественные
d) Нет правильного ответа

69. Какой характер носят выводы, полученные в результате исследования гипотетической модели?
a) Абстрактный
b) Условный
c) Точный

70. В каких процессах вычислительный эксперимент является единственно возможным
a) Где натурный эксперимент может привести к очень большим объемам работ
b) Где натурный эксперимент может привести к неверным результатам
c) Где натурный эксперимент опасен для жизни и здоровья людей
d) Нет правильного ответа

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):
3) 1. Дайте определение математического моделирования
Ответ: описание в математических терминах физической модели
4) 2. Решение сформулированной математической задачи на ЭВМ связано с _____.
Ответ: разработкой вычислительного алгоритма и составлением программы
5) 3. На что влияет погрешность, допущенная в промежуточных вычислениях, в точных методах?
Ответ: на конечный результат
6) 4. Что означает геометрически задача интерполяции:
Ответ: Построение кривой, проходящей через заданное множество точек
7) 5. Дайте определение погрешности
Ответ: отклонения истинного значения от приближенного

ПК-3. Способен проводить сбор, анализ и обработку научно-технической информации, необходимой для решения профессиональных задач, поставленных специалистом более высокой квалификации

Период окончания формирования компетенции: 8 семестр

Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:
Дисциплины (модули):

Б1.О.25 Структуры данных и алгоритмы (3 семестр)
Б1.В.08 Физико-механический практикум и вычислительный эксперимент (7, 8 семестры)
Б2.В.01(У) Учебная практика (технологическая) (7, 8 семестры)
Б2.В.02(П) Производственная практика (проектно-технологическая) (8 семестр)
Б2.О.03(П) Производственная практика (научно-исследовательская работа) (7, 8 семестры)

Б1.О.25 Структуры данных и алгоритмы

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

1. Укажите правильный вариант доступа к членам объектов, описанных следующим образом:

```
class A
{
        char ch;
public:
        double x;
        int f(int y, int z)
        {
                return y + x;
        };
} obj1, obj2;
```

- obj1.x = 2.5;
- obj2->f(5, 7);
- obj1.ch = '*';
- A.obj1->ch = '+';

2. Какая функция, не будучи компонентом класса, имеет доступ к его защищенным и внутренних компонентов:

- Статическая
- Дружественная
- Шаблонная
- Полиморфная

3. Выберите правильное утверждение для абстрактного класса для языка С ++:

- Класс, у которого все методы чисто виртуальные.
- Невозможно создать объект абстрактного класса
- В абстрактном классе нельзя описывать методы

4. С помощью чего реализуется принцип полиморфизма в С ++?

- Наличия множественного наследования.
- Наличия виртуальных методов.
- Использование виртуального наследования.
- наличия абстрактных классов.

5. Принцип объектно-ориентированного программирования, заключающийся в объединении атрибутов и методов объекта с целью обеспечения сохранности данных:

- Наследование.
- Сочетание.
- Инициализация.
- Инкапсуляция

6. Выберите верное утверждение о деструктор класса в С ++.

- Деструктор принимает в качестве параметра адрес того объекта, который нужно уничтожить.
- Деструктор принимает в качестве параметра указатель this.
- Деструктор не содержит параметров.
- Деструктор принимает в качестве параметра тот объект, который нужно уничтожить.

7. Какой из вариантов записи абстрактного класса в С ++ является правильным?

- abstract class A { virtual int f() = 0; };

- class A { virtual int f() = 0; };
- class A { virtual int f() = 0; } abstract;
- class A { virtual int f(); };

8. Выберите правильное объявление производного класса
- class Triangle::Figures;
- class Triangle : public class Figures;
- class Triangle : public Figures;
- class Triangle : class(Figures);

9. Действие спецификаторов доступа на дружественные функции
- не распространяется
- распространяется только для спецификатора public
- распространяется только для спецификатора private

распространяется только для спецификатора protected

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

1. Отношение между классами, обеспечивающее возможность конструирования новых более сложных классов из уже имеющихся посредством добавления полей и определения новых методов.

Ответ: Наследование

2. Отношение между классами, при котором объекты одного класса являются неотъемлемой частью другого.

Ответ: Композиция

3. Отношение между классами, при котором количество объектов некоторого класса, включаемых в другой класс, не ограничено и может меняться от нуля до достаточно больших значений.

Ответ: Наполнение

4. Метод класса, который автоматически вызывается при выделении памяти под объект.

Ответ: Конструктор

5. Метод класса, который автоматически вызывается при освобождении объектом памяти.

Ответ: Деструктор

Б1.В.08 Физико-механический практикум и вычислительный эксперимент

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

1. Что необходимо сделать для того, чтобы проверить выводы, полученные в результате исследования гипотетической модели

а) Необходимо сопоставить результаты исследования модели на ЭВМ с результатами натурного эксперимента

b) Необходимо провести повторное исследование модели и сопоставить результаты двух исследований
c) Необходимо провести исследование модели несколько раз и сопоставить результаты данных исследований

2. При исследовании гипотетической модели какого характера получаются выводы
a) Абстрактного
b) Условного
c) Гипотетического
d) Динамического

3. Какими знаниями необходимо обладать для построения математической модели в прикладных задачах?
a) Только специальными знаниями об объекте
b) Только математическими знаниями
c) Математическими знаниями и специальными знаниями об объекте

4. Укажите метод, неприменяемый для компьютерного моделирования
a) Численное решение
b) Точное решение в виде формул
c) Экспериментальный анализ

5. Численный метод предполагает решение в бесконечном цикле итераций. Когда следует прервать процесс вычисления
a) В момент, когда решение будет меняться от итерации к итерации менее чем на 1%
b) Когда будет достигнута заданная степень точности
c) В случае если число начнет расти

6. Какая задача не поддается точному решению на ЭВМ в виде формул
a) Интегральное уравнение первого порядка
b) Дифференциально-интегральная система уравнений
c) Система нелинейных уравнений
d) Все указанные поддаются

7. Какой из методов имеет приближенный характер?
a) Точное решение в виде формул
b) Численное решение
c) Оба указанных метода
d) Нет правильного ответа

8. Какой из экспериментов выгодно применять для исследования большого числа вариантов проектируемого объекта или процесса для различных режимов его эксплуатации?
a) Прогнозный
b) Вычислительный
c) Натурный
d) Нет правильного ответа

9. Какое преимущество имеет вычислительный эксперимент по сравнению с натурным экспериментом?

a) Короткие сроки и минимальные материальные затраты
b) Только короткие сроки получения результатов
c) Только минимальные материальные затраты
d) Нет правильного ответа

10. Какими методами следует решать системы, состоящие из линейных и нелинейных уравнений?
a) Точными
b) Приближенными
c) Оба предложенных метода годятся
d) Нет правильного ответа

11. Какие процессы должны отражать математические модели в задачах проектирования или исследования поведения реальных объектов, процессов или систем
a) Реальные физические нелинейные процессы, протекающие в реальных объектах
b) Реальные математические нелинейные процессы, протекающие в реальных объектах
c) Реальные физические линейные процессы, протекающие в реальных объектах
d) Реальные математические линейные процессы, протекающие в реальных объектах

12. Для чего могут применяться результаты проверки адекватности математической модели и реального объекта, процесса или системы?
a) Только для корректировки математической модели
b) Только для решения вопроса о применимости построенной математической модели
c) для корректировки математической модели и для решения вопроса о применимости построенной математической модели
нет правильного ответа

2) <u>открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):</u>
3) 1. Что описывают уравнения Навье-Стокса?
Ответ: движение вязкой ньютоновской жидкости
4) 2. Количество неизвестных величин, входящих в систему уравнений, описывающих движение вязкой ньютоновской жидкости?
Ответ: 4

3. Безразмерная величина, характеризующая отношение инерционных сил к силам вязкого трения в вязких жидкостях и газах называется _____.
Ответ: Числом Рейнольдса
5) 4. Отношение скорости течения в данной точке газового потока к местной скорости распространения звука в движущейся среде называется _____.
Ответ: Числом Маха
6) 5. Безразмерная величина, один из критериев подобия нестационарных (часто колебательных) течений жидкостей и газов называется _____.
Ответ Числом Струхаля

<u>Б2.В.01(У) Учебная практика (технологическая)</u>

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Кто из ученых провел исследования по изгибу балки?
а) Галилей
б) Лейбниц
в) Мариотт
г) Вариньон

ЗАДАНИЕ 2. Каким образом бесконечно малые использовались как новый язык механики?
а) Для описания траекторий движения
б) Для вычисления производных функций
в) Для измерения скорости тела
г) Для решения дифференциальных уравнений

ЗАДАНИЕ 3. Кто из ученых предложил уравнения движения в дифференциальной форме?
а) Ньютон
б) Лейбниц
в) Эйлер
г) Лагранж

ЗАДАНИЕ 4. Какие проблемы возникли в аналитической механике после трудов Ньютона?
а) Сложности в постановке новых задач
б) Сложности в вычислении производных
в) Сложности в описании траекторий
г) Сложности в понимании законов сохранения

ЗАДАНИЕ 5. Над какой темой проводились исследования по теории колебаний струны?
а) Теория аэродинамики
б) Теория относительности
в) Теория теплопроводности
г) Теория колебаний

ЗАДАНИЕ 6. Что изучалось в исследованиях по теории колебаний упругого стержня и мембраны?
а) Свойства жидкостей
б) Соединение металлов
в) Механика твердого тела
г) Теория упругости

ЗАДАНИЕ 7. Какую роль играет теория движения тел переменной массы в развитии космонавтики?
а) Позволяет вычислять путь движения космических объектов
б) Определяет законы сохранения энергии и импульса
в) Позволяет определить массу космического объекта
г) Позволяет проводить эксперименты с тяжелыми телами

ЗАДАНИЕ 8. Кто сделал значительный вклад в теорию подъемной силы крыла?
а) Жуковский
б) Купа

в) Чаплыгин
г) Все перечисленные ученые

ЗАДАНИЕ 9. Какое понятие было основным для решения задач физики в XIX веке?
а) Атомистическая модель
б) Эфир
в) Система отсчета
г) Уравнение движения

ЗАДАНИЕ 10. Какие кинематические модели движения планет изучались от Евдокса до Птолемея?
а) Круговые орбиты
б) Эллиптические орбиты
в) Параболические орбиты
г) Гиперболические орбиты

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):
ЗАДАНИЕ 1. Галилей о «двух новых науках».
ЗАДАНИЕ 2. Представление о плавании тел в эпоху Античности и в Новое время.
ЗАДАНИЕ 3. История исследований движения свободно падающего тела и движения тела, брошенного под углом к горизонту.
ЗАДАНИЕ 4. Проблема существования вакуума в истории механики.
ЗАДАНИЕ 5. Часы и маятник: проблемы изохронности колебаний, создание хронометра.

ПК-4. Способен строить математические модели для проведения расчетных работ с использованием современных инженерно-вычислительных комплексов

Период окончания формирования компетенции: 8 семестр

Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:
Дисциплины (модули):

Б1.В.03 Статистическое моделирование в механике композитных материалов (6 семестр)
Б1.В.05 Основные модели неупругой сплошной среды (7 семестр)
Б1.В.06 Математические модели тонкостенных конструкций (7 семестр)
Б1.В.07 Приближённые методы в механике (8 семестр)
Б1.В.09 Основы построения изображений и моделей в CAD-системах (4 семестр)
Б2.В.02(П) Производственная практика (проектно-технологическая) (8 семестр)

Б1.В.03 Статистическое моделирование в механике композитных материалов

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

1) Можно ли решать методами статистического моделирования детерминированные задачи?

А) Нет

Б) **Да**

2) Есть ли ограничения применимости метода исключения при моделировании случайных величин ?

А) Нет

Б) **Да .**

3) Всегда ли можно получить явные моделирующие формулы при использовании метода обратных функций для генерации случайных величин?

А) **Нет**

Б) Да

4) Является ли единственным вид системы моделирующих формул для координат n-мерного случайного вектора?

А) **Нет**

Б) Да

5) Можно ли получить оценку интеграла по заданной области, используя методы статистического моделирования?

А) Нет

Б) **Да**

6) Система уравнений какого порядка определяет моделирующие формулы координат случайной точки, блуждающей в заданной плоской области?

А) Выше второго

Б) **Второго порядка**

7) Формирование системы моделирующих формул для координат случайной точки на плоскости определяют

А) **Одномерная и условные двухмерные функции распределения**

Б) Двухмерная функция распределения

8) Является ли единственным вид оценки интеграла при использовании методов статистического моделирования?

А) Да
Б) **Нет**
9) Можно ли использовать метод обратных функций для моделирования случайных событий?
А) **Можно**
Б) Нет
10) Сколько вариантов моделирующих формул можно составить для координат случайной точки, распределенной в трехмерной области ?
А) **Шесть**
Б) Три
11) Можно или нет использовать метод обратных функций для генерирования дискретной случайной величины с бесконечным рядом распределения?

А) Нет
Б) **Да**
12) Требуется ли обратимость функции распределения для получения явных моделирующих формул в методе обратных функций?
А) **Требуется**
Б) Нет
13) Каким требованиям должна удовлетворять функция, используемая для получения псевдослучайных чисел?
А) Быть монотонной
Б) **График функции плотно заполняет единичный квадрат**
14) Почему генерирование псевдослучайных чисел на компьютере порождает периодические последовательности?
А) **Из-за округления чисел на единичном отрезке до определенного числа разрядов**
Б) По другим причинам
15) Почему независимые координаты случайной точки распределенной в n-мерном пространстве можно моделировать независимо?
А) **Так как n-мерная функция распределения равна произведению одномерных.**
Б) По другим причинам
16) Какова максимальная размерность условной функции распределения в системе моделирующих уравнений для координат случайной точки, распределенной в плоской области?
А) **Условная функция распределения второго порядка**
Б) Другое
17) Возможно или нет в результате применения замены переменных при моделировании системы случайных величин представление плотности распределения в новом пространстве в виде произведения плотностей координат?
А) Нет
Б) Возможно
18) Метод замены переменных ,при удачном выборе, может позволить независимо моделировать координаты случайной точки в новом пространстве ?
А) **Да**
Б) Нет
19) Можно получить многомерную плотность распределения в новой системе координат , умножением заданной плотности на якобиан преобразования ?
А) Нет
Б) **Да**
20) Какие параметры используются при моделировании случайной величины методом исключения?
А) **концы промежутка , внутри которого распределена случайная величина и значение максимума плотности распределения**
Б) только координаты концов промежутка, внутри которого распределена случайная величина
21) Обычно , для расчета рекомендуется использовать псевдослучайные числа из отрезка апериодичности
А) **Да**
Б) Нет
22) Существует бесконечно много случайных величин с одинаковым математическим ожиданием
А) Нет
Б) **Да**

23) Сколько независимых стандартных случайных величин используется при моделировании методом суперпозиции смеси двух распределений?
А) **Две**
Б) одна
24) Метод суперпозиции состоит из двух этапов. На первом разыгрывается номер плотности или функции распределения смеси, на втором моделирование случайной величины с этим номером
А) Другое
Б) **Да**
25) В библиотеках систем компьютерной математики имеются функции для моделирования стандартной случайной величины
А) **Да**
Б) Алгоритмы моделирования нужно составлять самостоятельно
26) Как используется эргодическое свойство случайного поля, описывающего механические свойства стохастического композита?
А) **Математическое ожидание компонентов поля получают в результате осреднения по заданной области**
Б) Математическое ожидание компонентов поля получают в результате осреднения по ансамблю реализаций
27) Является ли изотропным в макрообъеме зернистый композит, физико-механические свойства которого описываются статистически однородным и изотропным случайным полем?
А) Нет
Б) **Да**
28) Обладает или нет свойством изотропии стохастический композит , армированный короткими разнонаправленными волокнами?
А) Обладает
Б) Не обладает
29) Обладает или нет свойством изотропии стохастический композит , армированный длинными однонаправленными волокнами?
А) Не обладает
Б) Обладает
30) Можно ли рассматривать пористый материал как духкомпонентный композит?
А) Нельзя
Б) Можно
31) Существует единственная случайная величина с заданным математическим ожиданием
А) Да
Б**) Нет**
32) При моделировании методом суперпозиции смеси двух распределений используются две независимые стандартные случайные величины?
А) **Да**
Б) Нет
33) Для практических расчетов рекомендуется использовать псевдослучайные числа, расположенные вне отрезка апериодичности
А) Да
Б) **Нет**
34) Независимые координаты случайной точки распределенной в n-мерном пространстве можно моделировать независимо?
А) Да
Б) **Нет**

35) Пористый материал можно рассматривать как духкомпонентный стохастический композит?
А) **Да**
Б) Нет
36) Может ли служить ограничением применимости метода исключения неограниченный интервал , на котором распределена случайная величина?
А) **Да**
Б) Нет
37) Стохастический композит , армированный длинными однонаправленными волокнами обладает свойством изотропии?
А) Не обладает
Б) Обладает
38) Порядок системы уравнений ,определяющей моделирующие формулы координат случайной точки, блуждающей в заданной плоской области, равен двум?

А) Нет

Б) **Да**

39) Метод обратных функций можно использовать для генерирования дискретной случайной величины с бесконечным рядом распределения?
А) Нет
Б) **Да**
40) Метод обратных функций можно использовать для моделирования случайного события.
А) **Да**
Б) Нет

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

1. Суть основного приема методов Монте-Карло
2. Способы получения случайных чисел
3. Метод Монте-Карло
4. Генераторы случайных чисел
5. Таблицы случайных чисел
6. Псевдослучайные числа
7. Стандартная случайная величина
8. Метод обратных функций
9. Моделирование дискретных случайных величин
10. Моделирование непрерывных случайных величин
11. Моделирование случайных событий
12. Метод исключения
13. Метод суперпозиции
14. Метод замены переменных
15. Правило преобразования плотности распределения при преобразовании координат
16. Моделирование вектора с независимыми координатами
17. Моделирование системы n зависимых случайных величин

Б1.В.05 Основные модели неупругой сплошной среды

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Привести вид уравнения состояния для деформации объема характерном для всех моделей

$$J_1(\varepsilon_{ij})=0$$

Ответ: 1.

2. $K J_1(\varepsilon_{ij}) = J_1(\rho_{ij})$ $K = \frac{E}{3(1-2\upsilon)}$

3. $K = 0$

ЗАДАНИЕ 2. При каком соединении (||) или (-) несколько простых тел эквиваленты одному компакту.

Ответ: 1. при (||) соединены.
2. при (-) - и -.
3. при (||) и (-) соединены

ЗАДАНИЕ 3. Какие тела относятся к идеально-классическим

Ответ: 1. H, N
2. H, Stv
3. H, N, Stv

ЗАДАНИЕ 4. Какие свойства одновременно учитывает тело S_p

Ответ: 1. EP – упругость и пластичность
2. EV - вязкость
3. EVPe – упругость и вязкость

ЗАДАНИЕ 5. Какие свойства одновременно учитывает тело Бингама(В.)

Ответ: 1. EP
2. EBP
3. EV

ЗАДАНИЕ 6. Какие свойства учитывает тело Мизеса

Ответ: 1. EV
2. EP
3. P

ЗАДАНИЕ 7. Какая составляющая деформации не учитывается в теории Сен-Венина-Леви-Мизеса

Ответ: 1. $\varepsilon_{ij} = \varepsilon_{ij}^{v} + \varepsilon_{ij}^{p} + \varepsilon_{ij}^{e}$

2. $\varepsilon_{ij} = \varepsilon_{ij}^{p} + \varepsilon_{ij}^{e}$

3. $\varepsilon_{ij} = \varepsilon_{ij}^{p}$

ЗАДАНИЕ 8. Условия пластичности модели тела S_p

Ответ: 1. $\left(-\dot{\varepsilon}_{ij}^{p}\eta - c\,\varepsilon_{ij}^{p} + s_{ij}\right)\left(-\dot{\varepsilon}_{ij}^{p}\eta - c\,\varepsilon_{ij}^{p} + s_{ij}\right) = k^2$

2. $\left(s_{ij} - c\,\varepsilon_{ij}^{p}\right) = \left(s_{ij} - c\,\varepsilon_{ij}^{p}\right) = k^2$

3. $s_{ij} = s_{ij} = k^2$

ЗАДАНИЕ 9. Условие пластичности тела Ивлева-Имлинс

Ответ: 1. $\left(-\dot{\varepsilon}_{ij}^{p}\eta - c\,\varepsilon_{ij}^{p} + s_{ij}\right)\left(-\dot{\varepsilon}_{ij}^{p}\eta - c\,\varepsilon_{ij}^{p} + s_{ij}\right) = k^2$

2. $\left(s_{ij} - c\,\varepsilon_{ij}^{p}\right) = \left(s_{ij} - c\,\varepsilon_{ij}^{p}\right) = k^2$

$s_{ij} = s_{ij} = k^2$

3.

ЗАДАНИЕ 10. Условия пластичности тела Бингама (В)

Ответ: 1. $\left(-\dot{\varepsilon}_{ij}^{p}\eta - c\,\varepsilon_{ij}^{p} + s_{ij}\right)\left(-\dot{\varepsilon}_{ij}^{p}\eta - c\,\varepsilon_{ij}^{p} + s_{ij}\right) = k^2$

2. $\left(s_{ij} - \dot{\varepsilon}_{ij}^{p}\eta\right) = \left(s_{ij} - \dot{\varepsilon}_{ij}^{p}\eta\right) = k^2$

3. $s_{ij} = s_{ij} = k^2$

2) <u>открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):</u>

ЗАДАНИЕ 1. Привести реологические уравнения идеальных классических тел, учитывающих формоизменения, но не учитывающих изменения объема.

ЗАДАНИЕ 2. Какие механические модели соответствуют простым телам. Привести их.

ЗАДАНИЕ 3. Основные два правила при параллельном и горизонтальном соединении простых тел.

ЗАДАНИЕ 4. Вывод реологического уравнения для сжимаемого тела Максвелла.

ЗАДАНИЕ 5. Вывести реологическое уравнения для несжимаемого тела Максвелла.

ЗАДАНИЕ 6. Механическая модель тела Кельвина-Фойгта и уравнения состояния в одномерном случае.

ЗАДАНИЕ 7. Реологическое уравнение для сжимаемого тела Кельвина-Фойгта, вывод.

ЗАДАНИЕ 8. Какие уравнения являются универсальными для любой сплошной среды в случае малых деформаций.

ЗАДАНИЕ 9. Механическая модель тела Пойтинга, уравнения состояния.

ЗАДАНИЕ 10. Механическая модель тела S_p

<u>Б1.В.06 Математические модели тонкостенных конструкций</u>

1) <u>закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):</u>

1. Укажите гипотезы Кирхгофа-Лява, используемые в линейной теории пластин и оболочек.

- **прямолинейные волокна, перпендикулярные срединной поверхности до деформации, остаются такими же и после;**
- **нормальными напряжениями на площадках, параллельных срединной поверхности можно пренебречь.**
- статически эквивалентная на крае одних усилий другим система сил может оказать влияние на напряженное состояние оболочки лишь в непосредственной близости от этого края (на расстоянии, сравнимом с толщиной оболочки)
- геометрия оболочки должна быть такой, чтобы срединная поверхность не имела скачков изменения касательной в малой зоне.
- внешние нагрузки, приложенные к оболочке, не должны быть сосредоточенными, включать моменты и должны плавно меняться вдоль всей оболочки.
- условия закрепления краев оболочки должны быть таковы, чтобы края имели возможность свободно перемещаться в направлении нормали к поверхности, т.е. силы, приложенные к краям должны лежать в касательной плоскости к поверхности.

2. Укажите условия существования безмоментного состояния оболочки:

- прямолинейные волокна, перпендикулярные срединной поверхности до деформации, остаются такими же и после;

- нормальными напряжениями на площадках, параллельных срединной поверхности можно пренебречь.
- статически эквивалентная на крае одних усилий другим система сил может оказать влияние на напряженное состояние оболочки лишь в непосредственной близости от этого края (на расстоянии, сравнимом с толщиной оболочки)
- **геометрия оболочки должна быть такой, чтобы срединная поверхность не имела скачков изменения касательной в малой зоне.**
- **внешние нагрузки, приложенные к оболочке, не должны быть сосредоточенными, включать моменты и должны плавно меняться вдоль всей оболочки.**
- **условия закрепления краев оболочки должны быть таковы, чтобы края имели возможность свободно перемещаться в направлении нормали к поверхности, т.е. силы, приложенные к краям должны лежать в касательной плоскости к поверхности**.

3. Какая форма резервуара для хранения жидкости будет оптимальной:
   - **резервуар каплеобразной формы с плоским дном, с которым плавно сопрягается**
   - резервуар имеет форму шара
   - резервуар имеет форму цилиндра

4. Метод расчета длинных оболочек, позволяющий учитывать деформацию контура основан на:
   - **полумоментной теория цилиндрических оболочек Власова**
   - безмоментной теории цилиндрических оболочек
   - методе возмущений
   - методе неопределенных коэффициентов

5. Укажите модель оболочки, используемой в полумоментной теории цилиндрических оболочек Власова:
   - **Оболочка состоит из бесконечного множества поперечных изгибаемых элементарных полосок, связанных между собой стержнями на шарнирах**.
   - Цилиндрическая оболочки закреплена таким образом, чтобы края имели возможность свободно перемещаться в направлении нормали к поверхности, т.е. силы, приложенные к краям должны лежать в касательной плоскости к поверхности.
   - Оболочка состоит из бесконечного множества продольных изгибаемых элементарных полосок, связанных между собой стержнями на шарнирах.
   - Оболочка состоит из бесконечного множества поперечных изгибаемых элементарных стержней, связанных между собой шарнирами.

6. Какое состояние назвали краевым эффектом
   - **Состояние, возникающее за счет нарушения условия существования безмоментного состояния и быстро затухающее при удалении от места существования этих возмущений**
   - Состояние, при котором в оболочке присутствуют только нормальные и сдвиговые усилия.
   - Состояние, при котором не выполняются гипотезы Кирхгофа-Лява

7. Из каких соотношений находят перерезывающие силы Q_x, Q_y
   - **Уравнения равновесия**
   - Геометрические соотношения
   - Физические соотношения

8. Уравнение Софи Жермен имеет вид:

- $\Delta\Delta w = \frac{q}{D}$
- $D = \frac{Eh^3}{12(1-\nu^2)}$
- $S_{12} + \frac{M_{12}}{R_1} = S_{21} + \frac{M_{21}}{R_2}$
- $\frac{1}{2} L = V$

9. граничные условия на защемленном крае $x = \text{const}$ имеют вид

- $w = 0, \quad \frac{\partial w}{\partial x} = 0$.
- $w = 0, \quad \frac{\partial^2 w}{\partial x^2} = 0$
- $M_x = 0$
- $Q_x - \frac{\partial M_{xy}}{\partial y} = 0$

10. граничные условия в случае свободного опирания по $x = \text{const}$ имеют вид

- $w = 0, \quad \frac{\partial w}{\partial x} = 0$.
- $w = 0, \quad \frac{\partial^2 w}{\partial x^2} = 0$
- $M_x = 0$
- $Q_x - \frac{\partial M_{xy}}{\partial y} = 0$

11. граничные условия в случае свободного свободного края $x = a$ имеют вид

- $w = 0, \quad \frac{\partial w}{\partial x} = 0$.
- $w = 0, \quad \frac{\partial^2 w}{\partial x^2} = 0$
- $M_x = 0$
- $Q_x - \frac{\partial M_{xy}}{\partial y} = 0$

12. Укажите формулу для вычисления цилиндрической жесткости:

- $D = \frac{12(1-\nu^2)}{Eh^3}$
- $D = \frac{Eh^3}{12(1-\nu^2)}$
- $D = \frac{Eh^3}{1-\nu^2}$
- $D = \frac{E}{12(1-\nu^2)}$

13. Что такое оболочка?

- **тело, ограниченное двумя криволинейными поверхностями, расстояние между которыми (толщина) мало по сравнению с другими размерами тела.**
- тело, ограниченное двумя плоскостями, расстояние между которыми (толщина) мало по сравнению с другими размерами тела.

тело, ограниченное двумя криволинейными поверхностями

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):
3)
4) Перемещения в оболочке.
5) Деформация в оболочке.
6) Граничные условия.
7) Основные теоремы в теории оболочек.
8) Напряженное состояние цилиндрической оболочки

Б1.В.07 Приближённые методы в механике

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

1. Что такое устойчивость в механике?

a) Способность системы оставаться в равновесии

b) Способность системы выдерживать динамическую нагрузку

c) Сопротивление системы воздействиям внешней среды

d) Способность системы противостоять деформациям

2. Какой принцип используется при исследовании устойчивости?

a) Вариационный принцип

b) Принцип наименьшего действия

c) Принцип инерции

d) Принцип относительности

3. Какие методы используются для решения задачи об устойчивости?

a) Методы Ритца и Тимошенко

b) Методы Эйлера и Лагранжа

c) Методы Бубнова-Галеркина и Шенли

d) Все перечисленные методы

4. Какой критерий используется для определения устойчивости деформируемых тел?

a) Энергетический критерий

b) Критерий Лагранжа-Дирихле

c) Вариационный критерий

d) Критерий динамической устойчивости

5. Какая концепция используется при изучении упругопластического продольного изгиба?

a) Классическая концепция

b) Современная концепция Шенли

c) Концепция динамического подхода

d) Концепция упругости Вигнера

6. Какие уравнения используются для описания равновесия трехмерных тел?

a) Уравнения Максвелла

b) Уравнения Навье-Стокса

c) Уравнения Эйлера

d) Уравнения Навье-Ламе

7. Какие уравнения состояния используются для сложных сред?

a) Упругие уравнения состояния

b) Вязкоупругие уравнения состояния

c) Пластические уравнения состояния

d) Все перечисленные уравнения состояния

8. Какие принципы учитываются в постановке задачи об устойчивости трехмерных деформируемых тел?

a) Принцип сохранения массы и импульса

b) Принцип сохранения энергии и момента

c) Принцип виртуальной работы и уравнения равновесия

d) Все перечисленные принципы

9. Какие соотношения используются в линеаризированных моделях?

a) Соотношения Гука

b) Соотношения Коши

c) Соотношения Гиббса

d) Соотношения Максвелла

10. Какие задачи рассматриваются при неупругих деформациях?

a) Задачи о пластичности

b) Задачи о вязкости

c) Задачи о вязкоупругости

d) Все перечисленные задачи

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

1. Понятие устойчивости. Критической нагрузки.

2. Подходы к исследованию устойчивости.

3. Что характерно для равновесного состояния системы?

4. Что следует из теоремы Лагранжа-Дирихле?

5. Какое уравнение является исходным в методе конечных разностей?

ПК-5. Способен проводить расчетные исследования напряженно-деформированнного состояния, прочности основных конструкционных элементов при воздействии силовых факторов на основе современных средств твердотельного 3D-моделирования

Период окончания формирования компетенции: 8 семестр

Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:
Дисциплины (модули):

Б1.В.02 Теория случайных процессов (5 семестр)
Б1.В.04 Численные методы механики сплошной среды (7 семестр)
Б1.В.06 Математические модели тонкостенных конструкций (7 семестр)
Б1.В.07 Приближённые методы в механике (8 семестр)
Б1.В.09 Основы построения изображений и моделей в CAD-системах (4 семестр)
Б2.В.02(П) Производственная практика (проектно-технологическая) (8 семестр)

Б2.О.03(П) Производственная практика (научно-исследовательская работа) (7, 8 семестры)

Б1.В.02 Теория случайных процессов

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

1) Может ли иметь отрицательные ординаты спектральная плотность стационарного случайного процесса ?

А) да В) **нет.**

Так как является производной от неубывающей функции

2) Все законы распределения марковского случайного процесса могут быть однозначно выражены через двумерные законы распределения.

А) да В) нет.

3) К какому типу уравнений принадлежат уравнения Колмогорова ?

А) **Параболическому** В) Гиперболическому

4) Может ли случайный процесс быть одновременно марковским и стационарным ?

А) да В) нет.

5) Может ли обладать свойством стационарности решение неоднородного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами при нестационарной правой части?

А) может В) нет С) **может при некоторых условиях.**

6) . Переход от уравнения Колмогорова к уравнению, описывающему марковский процесс является однозначным

А) да **В) нет.**

7) Как связаны коэффициенты уравнений Колмогорова с ординатами случайного процесса ?

А) с помощью условных моментов первого и второго порядков

В) с помощью условных моментов выше второго порядка

8) Каким условиям должны удовлетворять коэффициенты системы уравнений Колмогорова, чтобы многомерный марковский процесс одновременно является нормальным

А) b_{im} - постоянные величины, а коэффициенты a_i -линейные функции пространственных координат

В) коэффициенты a_i -линейные функции пространственных координат нет.

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

1. Спектральные разложения стационарных случайных процессов
2. Свойства спектральной плотности
3. Определение случайного процесса
4. Производная от случайного процесса

Б1.В.04 Численные методы механики сплошной среды

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

1. Дискретизация области – это…
   a) представление непрерывной области в виде множества конечных элементов.
   b) аппроксимация функции полиномами.
   c) добавление дополнительных узлов на границах элемента.
   d) разбивание конечных элементов на более мелкие.

2. Выберете верные утверждения
   a) Допускается наличие точек в области, не принадлежащих ни одному элементу.
   b) Каждая точка области должна быть внутренней точкой одного элемента или быть на границе элементов.
   c) Узлы элементов – точки пересечения границ элементов.
   d) Существует только одна аппроксимирующая функция.

3. Что называется вектором узловых параметров элемента?
   a) Набор функций формы.
   b) Совокупность всех узловых параметров системы.
   c) Совокупность аппроксимирующих полиномов.
   d) Набор узловых параметров элемента.

4. Совокупность всех узловых параметров – это …
   a) вектор узловых параметров элемента;
   b) обобщенный вектор узловых параметров системы;
   c) аппроксимирующий полином;
   d) вектор узловых параметров узла.

5. Аппроксимации, в которых в качестве узловых параметров принимаются только значения функции – это …
   a) Полиномы Эрмита.
   b) Полиномы Лагранжа.
   c) Полиномы Чебышева.
   d) Полиномы Лагерра.

6. Какие полиномы называются полиномами Эрмита?
   a) Полиномы, в которых в качестве узловых параметров принимаются значения функции в узлах и значения ее производной.
   b) Аппроксимации, в которых в качестве узловых параметров принимаются только значения функции.
   c) Две последовательности ортогональных многочленов
   d) Последовательность полиномов, которая может быть найдена по формуле Родрига.

7. Какие аппроксимирующие полиномы необходимо использовать, если в постановке задачи фигурирует производная неизвестной функции не выше первого порядка?
   a) Полиномы Эрмита.
   b) Полиномы Лагранжа.
   c) Полиномы Чебышева.
   d) Полиномы Лагерра.

8. Какие аппроксимирующие полиномы необходимо использовать, если в постановке задачи фигурирует производная неизвестной функции выше первого порядка?
   a) Полиномы Эрмита.
   b) Полиномы Лагранжа.
   c) Полиномы Чебышева.
   d) Полиномы Лагерра.

9. Какие значения принимаются в качестве узловых параметров в одномерной задаче?

a) Значения неизвестной функции в узлах элемента.
b) Значения производной неизвестной функции в узлах элемента.
c) Функции формы.
d) Производные функций формы.

10. Какие значения принимаются в качестве узловых параметров в задачах теории упругости?

a) Деформации.
b) Напряжения.
c) Перемещения.
d) Радиус упругопластической границы.

11. Какие значения принимаются в качестве узловых параметров в задаче теплопроводности?

a) Деформации.
b) Напряжения.
c) Перемещения.
d) Температура.

12. Какое число коэффициентов необходимо для записи одномерного линейного аппроксимирующего полинома?

a) 2
b) 3
c) 4
d) 5

13. Какое число коэффициентов необходимо для записи одномерного квадратичного аппроксимирующего полинома?

a) 2
b) 3
c) 4
d) 5

14. Какое число коэффициентов необходимо для записи одномерного кубического аппроксимирующего полинома?

a) 2
b) 3
c) 4
d) 5

15. Выберете особенности формирования матрицы жесткости системы:

a) Влияние нумерации узлов.
b) Введение топологических матриц.
c) Симметричность относительно главной диагонали.
d) Построение по увеличению коэффициентов матрицы

16. Сколько значений вектора узловых параметров элемента необходимо для описания аппроксимации перемещений в плоской задаче теории упругости?

a) 3
b) 6
c) 8
d) 12

17. Сколько значений вектора узловых параметров элемента необходимо для описания аппроксимации перемещений в осесимметричной задаче теории упругости?

a) 3
b) 6
c) 8

d) 12

18. Сколько значений вектора узловых параметров элемента необходимо для описания аппроксимации перемещений в пространственной задаче теории упругости?

d) 3
a) 6
b) 8
c) 12

18. Как называется матрица, которая состоит из модуля Юнга и коэффициента Пуассона?

a) Матрица деформаций.
b) Матрица функций формы.
c) Матрица упругих констант.
d) Матрица жесткости системы.

19. Как называется матрица, которая состоит из аппроксимирующих функций?

a) Матрица деформаций.
b) Матрица функций формы.
c) Матрица упругих констант.
d) Матрица жесткости элемента.

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

1. Назовите количество этапов практической реализации метода конечных элементов (в ответе укажите цифру).
Ответ: 3

2. Назовите два типа нумерации узлов в методе конечных элементов (перечислить через запятую)
Ответ: глобальная, локальная

3. Сколько узлов будет имеет одномерный стержень при решении задачи о переносе тепла, если его разбить на два элемента? (в ответе укажите цифру).
Ответ: 3

4. Верно ли утверждение, что число элементов и узлов всегда совпадает при решении задач методом конечных элементов?
Ответ: нет

Б1.В.06 Математические модели тонкостенных конструкций

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

14. Что такое срединная поверхность?

- **Поверхность, равноотстоящая от наружной и внутренней поверхностей оболочки**
- Поверхность, расположенная бесконечно близко к наружной поверхности оболочки
- Поверхность, расположенная бесконечно близко к внутренней поверхности оболочки

15. Какое соотношение выполняется для сдвиговых усилий и крутящих моментов (по линейной теории оболочек)

- $S_{12}+\frac{M_{12}}{R_1}=S_{21}+\frac{M_{21}}{R_2}$
- $S_{12}=S_{21},\ M_{12}=M_{21}$

- $S_{12} + \frac{M_{12}}{R_2} = S_{21} + \frac{M_{21}}{R_1}$

16. Какие усилия действуют в оболочках?
2. Изгибающие и крутящие моменты
3. **изгибающие и крутящие моменты, перерезывающие силы, нормальные и сдвигающие усилия**
1. изгибающие моменты и перерезывающие силы

17. Какие перемещения рассматриваются в тонких пластинах?
1. **перемещения, перпендикулярные срединной пплоскости**
2. углы поворота вокруг координатных осей
3. перемещения, параллельные срединной плоскости

18. Какие величины связывают геометрические зависимости для пластинок?
2. **деформации и перемещения**
3. напряжения и деформации
1. усилия и перемещения

19. Радиусы кривизны в сферической оболочке:
3. **равны радиусу сферы**
1. равны половине радиуса сферы
2. Один равен радиусу сферы, другой - бесконечности

20. Нагрузки при изгибе пластин действуют
1. в срединной плоскости
3. нагрузок в срединной плоскости нет
2. **перпендикулярно срединной плоскости**

21. Размерность моментов в пластинках и оболочках равна:
2. Нм
1. **Па м^2**
3. Н / м

22. Что такое "коэффициент Пуассона материала"?
2. величина продольной деформации
1. коэффициент, связывающий продольные и изгибные деформации
3. коэффициент поперечной деформации

23. Какое усилие обозначается Му?
2. Крутящий момент, действующий на площадке, перпендикулярной оси OY
3. Изгибающий момент, действующий на площадке, перпендикулярной оси OY
1. Изгибающий момент, действующий на площадке, параллельной оси OY

24. Количество уравнений равновесия для пластин равно трем
- Неверно
- **Верно**

25. Количество уравнений равновесия для оболочек (линейная теория) равно
- 3
- **5**
- 6

26. Линейная теория оболочек предполагает, что (отметить нужное):

- **материал оболочки изотропный,**
- **линейно упругий;**
- **перемещения малы по сравнению с толщиной.**
- идеально пластический
- оболочка выполнена из несжимаемого материала

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):
3) Перемещения в оболочке.
4) Деформация в оболочке.
5) Граничные условия.
6) Основные теоремы в теории оболочек.
7) Напряженное состояние цилиндрической оболочки

Б1.В.07 Приближённые методы в механике

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

1. Что такое устойчивость в механике?

a) Способность системы оставаться в равновесии

b) Способность системы выдерживать динамическую нагрузку

c) Сопротивление системы воздействиям внешней среды

d) Способность системы противостоять деформациям

2. Какой принцип используется при исследовании устойчивости?

a) Вариационный принцип

b) Принцип наименьшего действия

c) Принцип инерции

d) Принцип относительности

3. Какие методы используются для решения задачи об устойчивости?

a) Методы Ритца и Тимошенко

b) Методы Эйлера и Лагранжа

c) Методы Бубнова-Галеркина и Шенли

d) Все перечисленные методы

4. Какой критерий используется для определения устойчивости деформируемых тел?

a) Энергетический критерий

b) Критерий Лагранжа-Дирихле

c) Вариационный критерий

d) Критерий динамической устойчивости

5. Какая концепция используется при изучении упругопластического продольного изгиба?

a) Классическая концепция

b) Современная концепция Шенли

c) Концепция динамического подхода

d) Концепция упругости Вигнера

6. Какие уравнения используются для описания равновесия трехмерных тел?

a) Уравнения Максвелла

b) Уравнения Навье-Стокса

c) Уравнения Эйлера

d) Уравнения Навье-Ламе

7. Какие уравнения состояния используются для сложных сред?

a) Упругие уравнения состояния

b) Вязкоупругие уравнения состояния

c) Пластические уравнения состояния

d) Все перечисленные уравнения состояния

8. Какие принципы учитываются в постановке задачи об устойчивости трехмерных деформируемых тел?

a) Принцип сохранения массы и импульса

b) Принцип сохранения энергии и момента

c) Принцип виртуальной работы и уравнения равновесия

d) Все перечисленные принципы

9. Какие соотношения используются в линеаризированных моделях?

a) Соотношения Гука

b) Соотношения Коши

c) Соотношения Гиббса

d) Соотношения Максвелла

10. Какие задачи рассматриваются при неупругих деформациях?

a) Задачи о пластичности

b) Задачи о вязкости

c) Задачи о вязкоупругости

d) Все перечисленные задачи

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

1. Понятие устойчивости. Критической нагрузки.

2. Подходы к исследованию устойчивости.

3. Что характерно для равновесного состояния системы?

4. Что следует из теоремы Лагранжа-Дирихле?

5. Какое уравнение является исходным в методе конечных разностей?

ПК-6. Способен применять методы и средства экспериментальных исследований отдельных элементов конструкций, обрабатывать, анализировать и обобщать результаты экспериментов

Период окончания формирования компетенции: 8 семестр

Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:
Дисциплины (модули):

Б1.В.08 Физико-механический практикум и вычислительный эксперимент (7, 8 семестры)
Б2.В.02(П) Производственная практика (проектно-технологическая) (технологическая) (8 семестр)

Б1.В.08 Физико-механический практикум и вычислительный эксперимент

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

1. Выберите верные утверждения
a) **Результаты вычислений с помощью математической модели должны удовлетворять существующим экспериментальным данным**
b) Математическая модель может быть признана корректной, если содержит явно или неявно противоречивые утверждения, гипотезы или математические зависимости, связывающие какие-либо характеристики или параметры реального объекта.
c) **Результаты вычислений должны обладать предсказуемостью**

2. Что происходит с результатами исследований на ЭВМ при проверке адекватности математической модели и реального объекта, процесса или системы?
a) Сравниваются с результатами эксперимента на опытном натурном образце

b) Принимаются в качестве итоговых результатов
c) Не принимаются во внимание
d) Нет правильного ответа

3. Математическое моделирование это
a) словесное описание процесса или явления
b) описание в математических терминах физической модели
c) решение задач на ЭВМ

4. Решение сформулированной математической задачи на ЭВМ связано с _____
a) выделением второстепенных факторов физической модели
b) разработкой гипотетической модели
c) разработкой вычислительного алгоритма и составлением программы

5. Задача считается поставленной корректно, если
a) решение может не существовать
b) решение должно быть однозначно определено
c) решение не зависит от данной задачи

6. Вычислительный процесс сходится, если
a) на каком-то шаге погрешность в решении задачи будет меньше заданной
b) погрешность при вычислениях не убывает
c) нет правильного ответа

7. Численные методы могут быть реализованы с помощью:
a) только с применением ЭВМ
b) только с ручным счетом
c) с помощью ЭВМ и ручного счета

8. Погрешность, допущенная в промежуточных вычислениях, в точных методах:
a) влияет на конечный результат
b) не влияет на конечный результат
c) автоматически исправляются

9. Если численный метод позволяет получать решения лишь с заданной точностью, то он относится к _____
a) Точным
b) Приближенным
c) Неточным

10. Построение математической модели изучаемого объекта состоит из следующих этапов:
a) выделение его наиболее существенных свойств
b) описание существенных свойств с помощью математических соотношений
c) установление границы применимости модели
d) поиск метода решения сформулированной задачи
e) решение математической задачи

11. Итерационные алгоритмы требуют
a) предварительной проверки условий сходимости
b) выбора начального приближения

c) выделения второстепенных факторов физической модели
d) разработки гипотетической модели
e) установление границы применимости модели

12. Для решения систем линейных уравнений по правилу Крамера необходимо следующее:
a) определитель матрицы системы не равен нулю
b) найти разрешающую формулу
c) выразить первую производную
d) задать точность вычислений e>0

13. Решение системы нелинейных уравнений можно получить, применяя метод
a) Итерационный
b) Приближенный
c) Интерполированием
d) Интегрированием

14. Геометрически задача интерполяции означает :
a) Построение кривой, проходящей через заданное множество точек
b) Построение интервала , в котором определена заданная функция
c) Построение прямой , проходящей через узлы интерполяции
d) Построение множества кривых проходящих через заданное множество точек

15. При интерполяции с помощью интерполяционного полинома Лагранжа
a) Узлы, между которыми производится интерполяция, должны располагаться только равномерно на отрезке интерполяции
b) Узлы x_i должны быть пронумерованы в порядке возрастания аргумента x
c) Координаты x_i должны образовывать монотонную последовательность чисел
d) Узлы x_i могут располагаться на оси ординат произвольным образом, но не должны совпадать друг с другом

16. Интерполяционный полином Ньютона степени n строится с использованием
a) конечных разностей до n го порядка включительно
b) конечных разностей до (n-1)-го порядка включительно
c) конечных разностей до (n-1)-го порядка включительно для формул интерполирования "вперед" и до (n+1)-го порядка для формул интерполирования "назад"
d) только равноотстоящих узлов интерполирования

17. Погрешность это
a) отношение приближенного значения к истинному
b) отклонения истинного значения от приближенного
c) отношение истинного значения к приближенному

18. Удобство применения метода Эйлера при решении уравнения заключается в следующем:
a) нет необходимости выражать производные высоких порядков для правой части в аналитическом виде
b) нет необходимости выражать первой производной для правой части в аналитическом виде
c) знание аналитического выражения для первой производной правой части уравнения
d) знание аналитического выражения для производной любого порядка правой части уравнения

19. Методы конечных разностей сводят решение краевой задачи для ОДУ к решению_____
a) системы алгебраических уравнений относительно значений искомой функции в узловых точках
b) нелинейного уравнения методом касательных
c) задачи Коши для того же уравнения
d) исходного уравнения с измененными граничными условиями
e) смешанной краевой задачи методом стрельбы

20. В методе Симпсона подынтегральная функция заменяется _____
a) квадратичной параболой
b) прямой
c) кубической параболой
d) выражением, содержащим тригонометрические функции

21. Погрешность вычисления определенного интеграла можно уменьшить, если _____
a) увеличить число точек разбиений интервала
b) повысить степень используемых для интегрирования полиномов
c) уменьшить число точек разбиений интервала
d) понизить степень используемых для интегрирования полиномов

22. Задача приближенного интегрирования состоит в вычислении _____
a) определенного интеграла по значениям подынтегральной функции в узлах
b) интегральной суммы, заменяющий определенный интеграл на данном интервале
c) неопределенного интеграла по значениям подынтегральной функции в узлах
d) определенного интеграла по значениям подынтегральной функции в произвольных точках
e) корней системы линейных алгебраических уравнений на данном интервале

23. Основными понятиями численного интегрирования являются:
a) Узел
b) Квадратурная формула
c) интерполяционный многочлен
d) коэффициенты регрессии
e) множители Лагранжа

24. Приближенным числом называют число, незначительно отличающиеся от
a) Точного
b) Неточного
c) Среднего
d) Точного не известного
e) Приблизительного

25. Погрешность, связанная с самой постановкой математической задачи
a) погрешность метода
b) остаточная погрешность
c) погрешность действия
d) погрешность задачи

26. Погрешность, связанная с наличием бесконечных процессов в математическом анализе
   a) остаточная погрешность
   b) абсолютная
   c) относительная
   d) погрешность условия
   e) начальная погрешность

27. В чем обычно выражается относительная погрешность?
a) В процентах
b) В штуках
c) В килограммах
d) В процентах на единицу

28. Абсолютно твёрдое тело – это:
a) физическое тело, размерами которого можно пренебречь, по сравнению с расстоянием на котором оно находится
b) условно принятое тело, размерами которого можно пренебречь, по сравнению с расстоянием на котором оно находится
c) физическое тело, которое не подвержено деформации
d) **условно принятое тело, которое не подвержено деформации**

29. Материальная точка - это:
a) физическое тело, размерами которого можно пренебречь, по сравнению с расстоянием на котором оно находится
b) условно принятое тело, размерами которого можно пренебречь, по сравнению с расстоянием на котором оно находится
c) физическое тело, которое не подвержено деформации
d) условно принятое тело, которое не подвержено деформации

30. Пара сил оказывает на тело:
a) отрицательное действие
b) положительное действие
c) вращающее действие
d) изгибающее действие

31. Моментом силы относительно точки называется:
a) произведение всех сил системы
b) произведение силы на плечо
c) отношение силы к расстоянию до точки
d) отношение расстояния до точки к величине силы

32. Единицей измерения момента является:
a) 1Н/м
b) 1Н*м
c) 1Па
d) 1Н

33. Единицей измерения сосредоточенной силы является:
a) Н
b) Нм
c) Н/м

d) Па

34. Единицей измерения распределённой силы является:
a) Н
b) Нм
c) Н/м
d) Па

35. Опора допускает поворот вокруг шарнира и перемещение вдоль опорной поверхности. Реакция направлена перпендикулярно опорной поверхности:
a) шарнирная опора
b) шарнирно-подвижная опора
c) шарнирно-неподвижная опора
d) защемление

36. Опора допускает поворот вокруг шарнира и может быть заменена двумя составляющими силы вдоль осей координат:
a) шарнирная опора
b) шарнирно-подвижная опора
c) шарнирно-неподвижная опора
d) защемление

37. Опора не допускает поворот вокруг шарнира и может быть заменена двумя составляющими силы вдоль осей координат:
a) шарнирная опора
b) шарнирно-подвижная опора
c) шарнирно-неподвижная опора
d) защемление

38. Пространственная система сил — это:
a) система сил, линии действия которых лежат в одной плоскости.
b) система сил, линии действия которых не лежат в одной плоскости.
c) система сил, линии действия которых перпендикулярны плоскости.
d) система сил, линии действия которых параллельны плоскости.

39. Центр тяжести параллелепипеда находится:
a) на одной из граней фигуры
b) на середине низовой грани фигуры
c) на пересечении диагоналей фигуры
d) на середине перпендикуляра, опущенного из середины верхней грани фигуры

40. Сила – это:
a) векторная величина, характеризующая механическое взаимодействие тел между собой.
b) векторная величина, характеризующая механическое взаимодействие сил между собой.
c) векторная величина, характеризующая динамическое взаимодействие сил между собой.
d) скалярная величина, характеризующая динамическое взаимодействие сил между собой.

41. Деформация – это:
a) зменение форма тела
b) изменение размеров тела
c) изменение цвета тела
d) изменение формы и размеров тела

42. Способность материала не разрушаться под приложенной нагрузкой - это:
a) устойчивость
b) прочность
c) жёсткость
d) выносливость

43. Способность материала незначительно деформироваться под приложенной нагрузкой - это:
a) устойчивость
b) прочность
c) жёсткость
d) выносливость

44. Способность материала под приложенной нагрузкой сохранять первоначальную форму упругого равновесия - это:
a) устойчивость
b) прочность
c) жёсткость
d) выносливость

45. Единицей измерения напряжения является:
a) 1Н
b) 1Пас
c) 1Н/м
d) 1Н/мм^2

46. Если при построении расчетной сетки блоки соединяются между собой интегрально (узел в узел), то это блочная сетка с сопрягающимися поверхностями?
a) Да
b) Нет

47. Если при построении расчетной сетки блоки соединяются между собой по поверхностям раздела ячеек, то это блочная сетка с не сопрягающимися поверхностями?
a) Да
b) Нет

48. Могут ли иметь месть сетки с накладывающимися блоками (сетки-химеры)?
a) Да
b) Нет

49. Верно ли утверждение: «Разность между решением исходной системы дифференциальных уравнений и точным решением исходной системы дифференциальных уравнений называют погрешностью метода»

a) Да
b) Нет

50. Назовите что не относится к основным формам элемента для построения сетки в трехмерной области
a) Гексаэдр
b) Тетраэдр
c) Призма
d) Тор

51. Чем определяется размер сеточного элемента?
a) **Максимально длинной гранью элемента**
b) Высота элемента
c) Сумма длин элемента
d) Длина элемента

52. Что подразумевается под размером расчетной сетки?
a) Длина элемента
b) Высота элемента
c) **Количество узлов, элементов сетки**
d) Сумма длин элемента

53. Какие тела не относятся к примитивным?
a) Параллелепипед
b) Конус
c) Сфера
d) Спираль

54. Математическая модель объекта это
a) Совокупность записанных на языке математики формул, отражающих те или иные свойства объекта оригинала или его поведение
b) Формула корней квадратного уравнения
c) Трехмерная модель расчетной области

55. Виды расчетных сеток
a) Структурированная (регулярная)
b) Неструктурированная
c) Многогранные
d) Формальные

56. Форма ячеек сетки в двумерном случае
a) Треугольник, четырехугольник
b) Отрезок
c) Тетраэдр, гексаэдр

57. Форма ячеек сетки в трехмерном случае
a) Треугольник, четырехугольник
b) Отрезок
c) Тетраэдр, гексаэдр

58. Дискретизация области – это _____
a) представление непрерывной области в виде множества конечных элементов.
b) аппроксимация функции полиномами.

c) добавление дополнительных узлов на границах элемента.
d) разбивание конечных элементов на более мелкие.

59. Расшифруйте аббревиатуру CAD
a) Общепринятое международное обозначение систем автоматизированного проектирования моделей объектов
b) Общепринятое международное обозначение систем, предназначенных для проведения различных видов инженерного анализа деталей и машин
c) Общепринятое международное обозначение систем автоматизированного проектирования технологий обработки
d) Системы управления проектом и техническим документооборотом

60. Расшифруйте аббревиатуру CAE
a) Общепринятое международное обозначение систем автоматизированного проектирования моделей объектов
b) **Общепринятое международное обозначение систем, предназначенных для проведения различных видов инженерного анализа деталей и машин**
c) Общепринятое международное обозначение систем автоматизированного проектирования технологий обработки
d) Системы управления проектом и техническим документооборотом

61. Расшифруйте аббревиатуру CAM
a) Общепринятое международное обозначение систем автоматизированного проектирования моделей объектов
b) Общепринятое международное обозначение систем, предназначенных для проведения различных видов инженерного анализа деталей и машин
c) Общепринятое международное обозначение систем автоматизированного проектирования технологий обработки
d) Системы управления проектом и техническим документооборотом

62. Расшифруйте аббревиатуру PDM
a) Общепринятое международное обозначение систем автоматизированного проектирования моделей объектов
b) Общепринятое международное обозначение систем, предназначенных для проведения различных видов инженерного анализа деталей и машин
c) Общепринятое международное обозначение систем автоматизированного проектирования технологий обработки
d) **Системы управления проектом и техническим документооборотом**

63. Установите верную последовательность применения основных частей программ анализа в процессе решения задач анализа (adcb)
a) Сеточная модель
b) Постпроцессор
c) Решатель
d) Препроцессор

64. Укажите виды анализа, которые можно провести с использованием универсальных программ анализа
a) Анализ устойчивости
b) Анализ теплопередачи
c) Анализ акустики
d) Анализ аэроупругости

65. Укажите виды анализа, которые можно провести с использованием универсальных программ анализа

a) Газо- и гидродинамический анализ
b) Частотный анализ
c) Оптимизации конструкций
d) Методы анализа ресурса и долговечности

66. Когда появилась первая CAD-система?

a) 1960-е гг.
b) 1980-е гг.
c) 2000-е гг.

67. Выберите лишнее. Что не является задачей САПР

a) совершенствование процесса проектирования одежды на основе внедрения новых инженерных и компьютерный технологий;
b) непрерывность поставок продукции и поддержание ее жизненного цикла;
c) обеспечение и реализация наиболее оптимальных режимов взаимодействия пользователя с системами различного уровня и назначения.

68. _____– это деление целого на части.

a) Итерация
b) Декомпозиция
c) Моделирование
d) Агрегирование

69. _____моделирование заключается в том, что проектировщик определяет форму заданием геометрических ограничений и некоторых размерных параметров

a) Каркасное
b) Поверхностное
c) Параметрическое
d) Гибридное

70. Метод конечных элементов относится

a) к аналитическим методам решения систем дифференциальных уравнений в частных производных
b) к аналитическим методам решения систем линейных алгебраических уравнений
c) к численным методам решения систем дифференциальных уравнений в частных производных

к численным методам решения систем линейных алгебраических уравнений

2) <u>открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):</u>

1. Что необходимо сделать для того, чтобы проверить выводы, полученные в результате исследования гипотетической модели?
Ответ: Необходимо сопоставить результаты исследования модели на ЭВМ с результатами натурного эксперимента

2. Какого характера получаются выводы при исследовании гипотетической модели?

Ответ: Условного

3. Численный метод предполагает решение в бесконечном цикле итераций. Когда следует прервать процесс вычисления?

Ответ: Когда будет достигнута заданная степень точности

4. Какое преимущество имеет вычислительный эксперимент по сравнению с натурным экспериментом?

Ответ: Короткие сроки и минимальные материальные затраты

5. Какими методами следует решать системы, состоящие из линейных и нелинейных уравнений?

Ответ: Приближенными