

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом ФГБОУ ВО «ВГУ»
от 30.05.2023 г. протокол № 6

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования

04.03.01 Химия

Теоретическая и экспериментальная химия

Уровень высшего образования: бакалавриат

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2023

СОГЛАСОВАНО

Представитель(и) работодателя:

должность, подпись, ФИО

Воронеж 2023



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

ООП 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

ООП 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

ООП 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	3
1.1. Нормативные документы	3
1.2. Перечень сокращений, используемых в ОПОП	3
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника	4
2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников	4
2.2. Перечень профессиональных стандартов	4
3. Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы	5
3.1. Профиль/специализация образовательной программы	5
3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы	5
3.3. Объем программы	5
3.4. Срок получения образования	5
3.5. Минимальный объем контактной работы по образовательной программе	5
3.6. Язык обучения	5
4. Планируемые результаты освоения образовательной программы	6
4.1. Универсальные компетенции выпускников и результаты их достижения	6
4.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	11
4.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (обязательные, рекомендуемые, вузовские)	
5. Структура и содержание ОПОП	12
5.1. Структура и объем ОПОП	12
5.2. Календарный учебный график	12
5.3. Учебный план	12
5.4. Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей), практик	13
5.5. Государственная итоговая аттестация	13
6. Условия осуществления образовательной деятельности	13
6.1. Общесистемные требования	13
6.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы	14
6.3. Кадровые условия реализации программы	15
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 04.03.01 Химия, профиль «Теоретическая и экспериментальная химия» 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.

Основная образовательная программа реализуется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

1.1. Нормативные документы

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Устав ФГБОУ ВО «ВГУ»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки/специальности 04.03.01 Химия высшего образования, утвержденный приказом Минобрнауки России от 17 июля 2017 г. № 671 (далее – ФГОС ВО);
- Приказ Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»
- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636;
- Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденное приказом Минобрнауки России от 27 ноября 2015 г. № 1383.

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;

ПКО - профессиональные компетенции обязательные;

ПКР - профессиональные компетенции рекомендуемые;

ПКВ - профессиональные компетенции, установленные вузом (вузовские);

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

Деятельность выпускников направлена на решение проблем, требующих применения фундаментальных знаний в области химии и реальном секторе экономики (при производстве различных видов продукции с использованием химических реагентов, добыче и переработке природных ископаемых). Выпускники бакалавриата по химии осуществляют вспомогательную научно-исследовательскую деятельность, занимаются практическим применением фундаментальных знаний в области химии с целью получения новых веществ и материалов, оптимизации технологических процессов, контроля качества сырья и производимой продукции.

Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата 04.03.01 Химия, профиль «Теоретическая и экспериментальная химия», могут осуществлять профессиональную деятельность:

26 Химическое, химико-технологическое производство (в сфере оптимизации существующих и разработки новых технологий, методов и методик получения и анализа продукции, в сфере контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, в сфере паспортизации и сертификации продукции);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере научно-технических, опытно-конструкторских разработок и внедрения химической продукции различного назначения, в сфере метрологии, сертификации и технического контроля качества продукции).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность и в других областях и (или) сferах 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 научно-исследовательского типа.

Основными объектами профессиональной деятельности выпускников являются: химические элементы, вещества, материалы, сырьевые ресурсы, химические процессы и явления, источники научной и научно-технической информации.

2.2. Перечень профессиональных стандартов

Перечень используемых профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 04.03.01 Химия, профиль «Теоретическая и экспериментальная химия» и используемых при формировании ОПОП приведен в приложении 1.

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

Задачи профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники

Перечень задач профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники (по типам):

Таблица 2.1

Область профессио- нальной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профес- сиональной деятель- ности	Задачи профессио- нальной деятельно- сти	Объекты профессио- нальной деятельности (или области знания)
26 Химическое, хими- ко-технологическое производство	научно- исследовательский	разработка новых технологий, методов и методик получения и анализа продукции	химические вещества, материалы, сырьевые ресурсы, источники профессиональной информации, химические процессы и явления, профес- сиональное оборудо- вание; документация профессионального и производственного назначения
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в про- мышленности	научно- исследовательский	научно-технические разработки	химические вещества, материалы, сырьевые ресурсы, источники профессиональной информации, химические процессы и явления, профес- сиональное оборудо- вание; документация профессионального и производственного назначения

3. Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы

3.1. Профиль/специализация образовательной программы

Профиль образовательной программы в рамках направления подготовки 04.03.01 Химия – «Теоретическая и экспериментальная химия».

3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы

Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы: бакалавр

3.3. Объем программы: 244 зачетных единиц (далее – з.е.)

3.4. Срок получения образования: 4 года

3.5 Минимальный объем контактной работы

Минимальный объем контактной работы по образовательной программе составляет 4694 часов.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного и семинарского типов, лабораторные работы, практикумы, групповые консультации, индивидуальную работу и консультации обучающихся с педагогическими работниками.

3.6 Язык обучения

Программа реализуется на русском языке.

4. Планируемые результаты освоения ОПОП

4.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

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

Таблица 4.1

Категория универсальных компетенций	Код	Формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	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, анализирует классические и современные философские концепции, определяет возможности их применения для выработки стратегии и разрешения проблемных ситуаций; УК-1.3. Анализирует возможные варианты разрешения проблемной ситуации, критически оценивая их достоинства и недостатки.
Разработка и реализация проектов	УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Формулирует конкретную, специфичную, измеримую во времени и пространстве цель, а также определяет дорожную карту движения к цели, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений УК-2.2. Составляет иерархическую структуру работ, распределяет по задачам финансовые и трудовые ресурсы, использует актуальное ПО УК-2.3. Проектирует смету и бюджет проекта, оценивает эффективность результатов проекта УК-2.4. Составляет матрицу ответственности и матрицу коммуникаций проекта УК-2.5. Использует гибкие технологии для реализации задач с изменяющимися во времени параметрами
Командная работа и лидерство	УК-3	Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Планирует организацию работы команды и руководство ею с учетом индивидуально-психологических особенностей каждого ее члена УК-3.2. Вырабатывает конструктивную командную стратегию для достижения поставленной цели УК-3.3. Эффективно взаимодействует с участниками образовательного процесса, соблюдая психологически обоснованные правила и нормы общения УК-3.4. Организует и руководит дискуссиями по заданной теме и обсуждением результатов работы команды с привлечением последователей и оппонентов разработанным идеям. УК-3.5. Проявляет лидерские и командные

			качества, выбирает оптимальный стиль взаимодействия при организации и руководстве работой команды
Коммуникация	УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия	<p>УК-4.1. Выбирает на государственном и иностранном языках коммуникативно приемлемые стратегии академического и профессионального общения</p> <p>УК-4.2. Владеет культурой письменного и устного оформления профессионально ориентированного научного текста на государственном языке РФ</p> <p>УК-4.3. Умеет вести устные деловые переговоры в процессе профессионального взаимодействия на государственном языке РФ</p> <p>УК-4.4. Аргументировано и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ</p> <p>УК-4.5. Владеет интегративными коммуникативными умениями в устной и письменной иноязычной речи в ситуациях академического и профессионального общения</p>
Межкультурное взаимодействие	УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<p>УК-5.1. Анализирует историко-культурные 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);</p> <p>УК-5.2. Выделяет специфические черты и маркеры разных культур, религий, с последующим использованием полученных знаний в профессиональной деятельности и межкультурной коммуникации</p> <p>Ориентируется в основных этапах развития</p> <p>УК-5.3. 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</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	<p>УК-6.1 Оценивает свои личностные ресурсы на основе самодиагностики, самооценки и принципов образования в течение всей жизни</p> <p>УК-6.2. Определяет и реализовывает приоритеты своей деятельности и способы ее совершенствования</p>
	УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноцен-	<p>УК-7.1. Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма.</p> <p>УК-7.2. Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания фи-</p>

		ной социальной и профессиональной деятельности	зической 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 (биологического-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 доспихологической 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; пользуетсяся топографическими картами; оказывает первую медицинскую помощь при ранениях и травмах; име-

			ет высокое чувство патриотизма, считает защиту Родины своим долгом и обязанностью.
Безопасность жизнедеятельности	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.
Безопасность жизнедеятельности	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 у выпускника должны быть сформированы следующие общепрофессиональные компетенции:

Таблица 4.2

Категория компетенций	Код	Формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции
Общепрофессиональные навыки	ОПК-1	Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	ОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов; ОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии; ОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ

			химической направленности
	ОПК-2	Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	ОПК-2.1. Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности ОПК-2.2. Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик; ОПК-2.3. Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе; ОПК-2.4. Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования
Общепрофессиональные навыки	ОПК-3	Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	ОПК-3.1. Применяет теоретические и полуматематические модели при решении задач химической направленности; ОПК-3.2. Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности
Физико-математическая и компьютерная грамотность при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-4	Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	ОПК-4.1. Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности ОПК-4.2. Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик ОПК-4.3. Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений
	ОПК-5	Способен использовать существующие программные продукты и информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-5.1. Использует современные ИТ-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля ОПК-5.2. Соблюдает нормы информационной безопасности в профессиональной деятельности
Представление результатов профессиональной деятельности	ОПК-6	Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	ОПК-6.1. Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке ОПК-6.2. Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры ОПК-6.3. Представляет результаты работы в виде тезисов доклада на русском и английском языке в соответствии с нормами и правилами, принятыми в химиче-

			ском сообществе ОПК-6.4. Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках
--	--	--	---

4.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

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

Таблица 4.3

Тип задач профессиональной деятельности	Код	Формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК - 1	Способен проводить сбор, анализ и обработку научно-технической (научной) информации, необходимой для решения задач химической направленности, 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 Составляет аналитический обзор литературных источников по заданной тематике, оформляет отчеты о выполненных научно-исследовательских работах по заданной форме
	ПК - 2	Способен проектировать и осуществлять направленный синтез химических соединений с полезными свойствами под руководством специалиста более высокой квалификации	ПК - 2.1 Способен проектировать направленный синтез химических соединений с заданным набором свойств в рамках поставленной задачи; ПК - 2.2 Способен осуществлять направленный синтез химических соединений по заданию специалиста более высокой квалификации.
	ПК -3	Способен использовать современные экспериментальные и расчетно-теоретические методы для установления структуры и исследования реакционной способности химических соединений под руководством специалиста более высокой квалификации	ПК - 3.1 Знает и может применять на практике современные экспериментальные методы для установления структуры химических соединений; ПК - 3.2 Способен изучать реакционную способность химических соединений с применением типовых экспериментальных и расчетно-теоретических методов.

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:

Таблица 5.1

Структура программы		Объем программы и ее блоков в з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	200 з.е.
Блок 2	Практика	34 з.е.
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	6 з.е.
Объем программы		240 з.е. (244 с факультативами)

Обязательная часть Блока 1 состоит из дисциплин / модулей, направленных на реализацию универсальных (УК) и общепрофессиональных (ОПК) компетенций, а также профессиональных компетенций, установленных в качестве обязательных, и не зависит от профиля ОПОП.

Часть, формируемая участниками образовательных отношений, Блока 1 направлена на формирование или углубление универсальных компетенций, формирование рекомендуемых (вузовских) профессиональных компетенций, определяющих способность выпускника решать специализированные задачи профессиональной деятельности, соотнесенные с запросами работодателей.

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: (указываются типы практик по учебному плану: учебная практика ознакомительная; производственная практика, научно-исследовательская работа; производственная практика, преддипломная. Формы, способы и порядок проведения практик устанавливаются соответствующим Положением о порядке проведения практик.

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет 67,5 % общего объема 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 Приложении 4.

5.3. Учебный план

Документ, определяющий перечень дисциплин (модулей), практик, их объем (в зачетных 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. Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей), практик

Аннотации рабочих программ дисциплин представлены в Приложении 6, аннотации рабочих программ практик представлены в Приложении 7.

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

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 ОП (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 регламентируются Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры Воронежского государственного университета, утвержденным Ученым советом ВГУ и программой государственной итоговой аттестации по образовательной программе, утвержденной Ученым советом химического факультета.

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. Программа ГИА выставляется в интрасети ВГУ.

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 ее.

ЭИОС университета обеспечивает:

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

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

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации;

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(ли) асинхронное взаимодействие посредством сети Интернет;

доступ к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам):

«Электронная библиотека ВГУ (ЭБ ВГУ)»;

«Университетская библиотека online»;

«Консультант студента»; ЭБС «Лань»;

«РУКОНТ» (ИТС Контекстум);

ЭБС «Юрайт».

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 При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями 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 8.

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).

95 процентов 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 значени-

ям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля), что соответствует п. 4.4.3 ФГОС ВО.

5 процентов 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.

83 процента 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 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 (модулей) и практик.

Система внутренней оценки качества образования реализуется в соответствии с планом независимой оценки качества, утвержденным ученым советом факультета.

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

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

Положение о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета, утвержденное ученым советом ВГУ;

Положение о проведении промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования, утвержденное решением Ученого совета ВГУ;

Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры Воронежского государственного университета, утвержденное Ученым советом ВГУ.

Положение о независимой оценке качества образования в Воронежском государственном университете.

Разработчики ОПОП:

Декан факультета
Руководитель (куратор) программы



д.х.н., проф. Семенов В.Н.

Ответственный исполнитель


(подпись)

к.х.н., доц. Косяков А.В.

Программа рекомендована Ученым советом химического факультета от
25.05.2023 г. протокол № 5 .

Приложение 1

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом направления 04.03.01 Химия, используемых при разработке образовательной программы 04.03.01 Химия, профиль «Теоретическая и экспериментальная химия»

№ п/п	Код профессионально- го стандарта	Наименование профессионального стандарта
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности		
1.	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. № 121н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 г., регистрационный № 31692)
2.	40.044	Профессиональный стандарт "Специалист по научно-техническим разработкам и испытаниям полимерных наноструктурированных пленок", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 июля 2014 г. N 447н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 августа 2014 г., регистрационный N 33736), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230)
26 Химическое, химико-технологическое производство		
1.	26.001	Профессиональный стандарт "Специалист по обеспечению комплексного контроля производства наноструктурированных композиционных материалов", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 7 сентября 2015 г. N 589н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 сентября 2015 г., регистрационный N 38985)
2.	26.006	Профессиональный стандарт "Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. N 604н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 сентября 2015 г., регистрационный N 38984)

Приложение 2

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника образовательной программы балавриата по направлению подготовки 04.03.01 Химия, профиль «Теоретическая и экспериментальная химия»

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции	
	код	наименование	уровень квалификации	Наименование	код
26.001 «Специалист по обеспечению комплексного контроля производства наноструктурированных композиционных материалов»	A	Контроль соответствия сырья, полупроцессоров и готовой продукции производства наноструктурированных композиционных материалов техническим условиям и стандартам	6	Разработка новых и совершенствование действующих методов проведения анализов, испытаний и исследований	A/02.6
26.006 «Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов»	A	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	6	Выполнение работ по поиску экономичных и эффективных методов производства наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами	A/01.6
40.011 «Специалист по НИОКР»	A	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы	5	Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	A/01.5
				Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок	A/02.5
40.044 «Специалист по научно-техническим разработкам и испытаниям полимерных наноструктурированных пленок»	A	Техническая поддержка научно-технической разработки и испытаний новых полимерных наноструктурированных пленок	6	Определение характеристик сырья для производства наноструктурированных материалов	A/01.6
				Применение новых методов получения, испытания и оценки потребительских свойств полимерных наноструктурированных пленок	A/02.6
				Проведение текущих и дополнительных испытаний полимерных наноструктурированных пленок с заданными потребительскими характеристиками	A/03.6
				Лабораторно-аналитическое исследование опыт-	A/04.6

				ных образцов новых полимерных наноструктурированных пленок	
	B	Экспериментально-методическое сопровождение научно-технической разработки и испытаний новых полимерных наноструктурированных пленок	6	Организация контроля качества сырья, основных и вспомогательных материалов и новых полимерных наноструктурированных пленок	B/03.6

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-2.4; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3; ОПК-6.4; ПК - 1.1; ПК - 1.2; ПК - 2.1; ПК - 2.2; ПК - 3.1; ПК - 3.2
Б1.О	Обязательная часть	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-4.1; УК-4.5; УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3; УК-5.4; 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-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-2.4; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3; ОПК-6.4; ПК - 1.1; ПК - 1.2; ПК - 2.1; ПК - 2.2
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	Математика	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3
Б1.О.07	Информатика	ОПК-5.1; ОПК-5.2
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	Физика	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3
Б1.О.10	Неорганическая химия	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3; ОПК-6.4; ПК - 2.1; ПК - 2.2
Б1.О.11	Физическая химия	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3; ОПК-6.4; ПК - 1.1; ПК - 1.2
Б1.О.12	Аналитическая химия	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3; ОПК-6.4
Б1.О.13	Органическая химия	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3; ОПК-6.4
Б1.О.14	Коллоидная химия	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3; ОПК-6.4
Б1.О.15	Высокомолекулярные соединения	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3; ОПК-6.4
Б1.О.16	Химическая технология	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4
Б1.О.17	Математическая обработка результатов эксперимента	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2
Б1.О.18	История и методология химии	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
Б1.О.19	Строение вещества	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3
Б1.О.20	Биология с основами экологии	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4
Б1.О.21	Кристаллохимия	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2
Б1.О.22	Квантовая механика и квантовая химия	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3
Б1.О.23	Кинетика и катализ	ОПК-3.1; ОПК-3.2
Б1.О.24	Химия координационных соединений	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4
Б1.О.25	Основы военной подготовки	УК-8.2; УК-8.3; УК-8.5
Б1.О.26	Основы Российской государственности	УК-5.4
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-2.4; УК-2.5; УК-2.6; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; УК-4.5; УК-4.6; УК-6.1; УК-6.2; УК-7.1; УК-7.4; УК-7.5; УК-7.6; УК-9.1; УК-9.2; УК-9.3; УК-9.4; УК-9.5; ПК - 1.1; ПК - 1.2; ПК - 2.1; ПК - 2.2; ПК - 3.1; ПК - 3.2
Б1.В.01	Деловое общение и культура речи	УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; УК-4.6

Б1.В.02	Управление проектами	УК-2.4; УК-2.5; УК-2.6
Б1.В.03	Экономика и финансовая грамотность	УК-9.1; УК-9.2; УК-9.3; УК-9.4; УК-9.5
Б1.В.04	Психология личности и ее саморазвития	УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-6.1; УК-6.2
Б1.В.05	Инструментальные методы анализа	ПК -1.1; ПК -1.2; ПК - 3.1; ПК - 3.2
Б1.В.06	Хроматография и капиллярный электрофорез	ПК -1.1; ПК -1.2; ПК - 3.1; ПК - 3.2
Б1.В.07	Теоретические основы и экспериментальная химия биологически активных соединений	ПК -1.1; ПК -1.2; ПК - 2.1; ПК - 2.2; ПК - 3.1; ПК - 3.2
Б1.В.08	Кинетика электрохимических реакций	ПК -1.1; ПК -1.2; ПК - 3.1; ПК - 3.2
Б1.В.09	Дефектообразование в технологии синтеза кристаллов	ПК -1.1; ПК -1.2; ПК - 2.1; ПК - 2.2; ПК - 3.1; ПК - 3.2
Б1.В.10	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (модуль)	УК-7.4; УК-7.5; УК-7.6
Б1.В.10.ДВ.01	Дисциплины модуля	УК-7.4; УК-7.5; УК-7.6
Б1.В.10.ДВ.01.01	Легкая атлетика	УК-7.4; УК-7.5; УК-7.6
Б1.В.10.ДВ.01.02	Волейбол	
Б1.В.10.ДВ.01.03	Бадминтон	
Б1.В.10.ДВ.01.04	Баскетбол	
Б1.В.10.ДВ.01.05	Гандбол	
Б1.В.10.ДВ.01.06	Мини-футбол	
Б1.В.10.ДВ.01.07	Настольный теннис	
Б1.В.10.ДВ.01.08	Лыжные гонки	
Б1.В.10.ДВ.01.09	Плавание	
Б1.В.10.ДВ.01.10	Спортивная борьба	
Б1.В.10.ДВ.01.11	Спортивная аэробика	
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1	ПК -1.1; ПК -1.2
Б1.В.ДВ.01.01	Основы термодинамики неравновесных процессов	ПК -1.1; ПК -1.2
Б1.В.ДВ.01.02	Коррозия металлов и методы защиты от коррозии	ПК -1.1; ПК -1.2
Б1.В.ДВ.01.03	Тренинг общения для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья	УК-4.5; УК-7.1; ПК - 2.1; ПК - 3.2
Б1.В.ДВ.02	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2	ПК -1.1; ПК -1.2; ПК - 2.1; ПК - 2.2
Б1.В.ДВ.02.01	Термодинамика растворов и соединений переменного состава	ПК -1.1; ПК -1.2; ПК - 2.1; ПК - 2.2
Б1.В.ДВ.02.02	Фазовые равновесия в многокомпонентных системах	ПК -1.1; ПК -1.2; ПК - 2.1; ПК - 2.2
Б1.В.ДВ.02.03	Правовые и организационные основы добровольческой (волонтерской) деятельности	УК-3.2
Б1.В.ДВ.02.04	Тренинг учебного взаимодействия для лиц с ограниченными возможностями здоровья	УК-4.5; УК-7.1; ПК - 2.1; ПК - 3.2
Б1.В.ДВ.03	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3	ПК -1.1; ПК -1.2; ПК - 3.1; ПК - 3.2
Б1.В.ДВ.03.01	Спектральные методы установления структуры органических соединений	ПК -1.1; ПК -1.2; ПК - 3.1; ПК - 3.2
Б1.В.ДВ.03.02	Методы исследования реакционной способности органических соединений	ПК -1.1; ПК -1.2; ПК - 3.1; ПК - 3.2

Б1.В.ДВ.04	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4	ПК -1.1; ПК -1.2; ПК - 2.1; ПК - 2.2; ПК - 3.1; ПК - 3.2
Б1.В.ДВ.04.01	Структурный анализ и дифракционные методы исследования	ПК -1.1; ПК -1.2; ПК - 2.1; ПК - 2.2; ПК - 3.1; ПК - 3.2
Б1.В.ДВ.04.02	Термический анализ в химии и материаловедении	ПК -1.1; ПК -1.2; ПК - 2.1; ПК - 2.2; ПК - 3.1; ПК - 3.2
Б1.В.ДВ.05	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.5	ПК -1.1; ПК -1.2; ПК - 3.1; ПК - 3.2
Б1.В.ДВ.05.01	Строение и физико-химические свойства гибкоцепных полимеров	ПК -1.1; ПК -1.2; ПК - 3.1; ПК - 3.2
Б1.В.ДВ.05.02	Физико-химическая механика	ПК -1.1; ПК -1.2; ПК - 3.1; ПК - 3.2
Б2	Практика	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; УК-6.1; УК-6.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3; ОПК-6.4; ПК -1.1; ПК - 2.1; ПК - 2.2; ПК - 3.1; ПК - 3.2
Б2.О	Обязательная часть	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3; ОПК-6.4
Б2.О.01(У)	Учебная практика (ознакомительная)	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3; ОПК-6.4
Б2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; УК-6.1; УК-6.2; ПК -1.1; ПК - 1.2; ПК - 2.1; ПК - 2.2; ПК - 3.1; ПК - 3.2
Б2.В.01(Н)	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; УК-6.1; УК-6.2; ПК -1.1; ПК - 1.2; ПК - 2.1; ПК - 2.2; ПК - 3.1; ПК - 3.2
Б2.В.02(Н)	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	ПК -1.1; ПК -1.2; ПК - 2.1; ПК - 2.2
Б2.В.03(Пд)	Производственная практика (преддипломная)	УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; УК-6.1; УК-6.2; ПК -1.1; ПК - 1.2; ПК - 2.1; ПК - 2.2; ПК - 3.1; ПК - 3.2
Б3	Государственная итоговая аттестация	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-5.1; УК-5.2; УК-5.3; 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; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3; ОПК-6.4; ПК -1.1; ПК - 1.2; ПК - 2.1; ПК - 2.2; ПК - 3.1; ПК - 3.2
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	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-5.1; УК-5.2; УК-5.3; 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; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3; ОПК-6.4; ПК -1.1; ПК - 1.2; ПК - 2.1; ПК - 2.2; ПК - 3.1; ПК - 3.2
ФТД	Факультативы	ПК -1.1; ПК -1.2
ФТД.01	Реология дисперсных систем	ПК -1.1; ПК -1.2
ФТД.02	Химия редкоземельных и радиоактивных элементов	ПК -1.1; ПК -1.2

Приложение 4

Календарный учебный график

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	17	34 4/6	17 5/6	18 1/6	36	18 3/6	19	37 3/6	18	9 3/6	27 3/6	135 4/6
Э	Экзаменационные сессии	2	1 2/6	3 2/6	1 2/6	2 4/6	4	1 2/6	1 2/6	2 4/6	1 2/6	4/6	2	12
У	Учебная практика		3 2/6	3 2/6										3 2/6
Н	Научно-исслед. работа					1 2/6	1 2/6							1 2/6
Пд	Преддипломная практика											6 4/6	6 4/6	6 4/6
Д	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы											4	4	4
К	Продолжительность каникул	14 дн	47 дн	61 дн	14 дн	48 дн	62 дн	13 дн	57 дн	70 дн	13 дн	57 дн	70 дн	263 дн
*	Нерабочие праздничные дни (не включая воскресенья)	8 дн	5 дн	13 дн	8 дн	4 дн	12 дн	8 дн	4 дн	12 дн	8 дн	4 дн	12 дн	49 дн
Продолжительность		161 дн	205 дн	366 дн	157 дн	208 дн	365 дн	161 дн	204 дн	365 дн	157 дн	208 дн	365 дн	
Високосный год		+			-			-			-			

Приложение 5

Учебный план 1 курс

Учебный план 2 курс

№	Индекс	Наименование	Семестр 3												Семестр 4												Итого за курс												Недель	Каф.	Семестр											
			Академических часов												Академических часов												Академических часов																									
			Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	ГК	СР	Контроль	з.е.	Недель	Контроль	Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	ГК	СР	Контроль	з.е.	Недель	Контроль	Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	ГК	СР	Контроль	з.е.	Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	ГК	СР	Контроль	з.е.	Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	ГК	СР	Контроль	з.е.	
ИТОГО (с факультативами)			1038								27	19 1/6		1254							33	22 1/6		2292							60	41 2/6																				
ИТОГО по ОП (без факультативов)			1038								27			1254							33			2292							60																					
УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (акад.час/нед)			54,2											57,2											55,7																											
			54											54											54																											
			31,5											31,8											31,7																											
			31,9											32,2											32,1																											
			2,7											2,7											2,7																											
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)			1038	616	204	170	234	8	350	72	27	TO: 17 5/6□ 3: 1 1/3			1182	632	234	162	228	8	406	144	31	TO: 18 1/6□ 3: 2 2/3			2220	1248	438	332	462	16	756	216	58	TO: 36 3: 4																
1	Б1.0.01	Философия												Эк К(2)	144	72	36		36	36	36	36	4				Эк К(2)	144	72	36		36	36	4			109	4														
2	Б1.0.03	Иностранный язык	За	72	34			34	38		2			Эк К	108	36		36	36	36	36	3				Эк За К	180	70		70	74	36	5			52	1234															
3	Б1.0.06	Математика	Зао К(2)	144	84	34		50	60		4			Эк К(2)	144	72	36		36	36	36	4				Эк За О К(4)	288	156	70		86	96	36	8		33	1234															
4	Б1.0.09	Физика	Эк К(2)	216	102	34	68		78	36	6			Зао К(2)	180	90	36	54		90		5			Эк За О К(4)	396	192	70	122		168	36	11		63	234																
5	Б1.0.11	Физическая химия	Эк За К Реф	288	178	68	102		8	74	36	8		Эк За КР К Реф	252	170	54	108		8	46	36	7			Эк(2) За(2) КР К(2) Реф(2)	540	348	122	210		16	120	72	15		75	34														
6	Б1.0.17	Математическая обработка результатов эксперимента	Зао К(2)	144	102	34		68	42		4														Зао К(2)	144	102	34		68	42	4			73	3																
7	Б1.0.21	Кристаллохимия	Зао К	108	68	34		34	40		3			Зао К	108	54	18	36		54		3			Зао К	108	68	34		34	40	3			78	3																
8	Б1.0.03	Экономика и финансовая грамотность												Зао К	72	54	36	18		18	18		2			Зао К	72	54	36	18		18	18		2		167	4														
9	Б1.0.04	Психология личности и ее саморазвития												За	66	48			48	18						За(2)	132	96			96	36					21	23456														
10	Б1.0.10	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														
11	Б1.0.10,ДВ.01.01	Легкая атлетика	За	66	48			48		18				За	66	48			48	18						За(2)	132	96			96	36					21	23456														
12	Б1.0.10,ДВ.01.02	Волейбол	За	66	48			48		18				За	66	48			48	18						За(2)	132	96			96	36					21	23456														
13	Б1.0.10,ДВ.01.03	Бадминтон	За	66	48			48		18				За	66	48			48	18						За(2)	132	96			96	36					21	23456														
14	Б1.0.10,ДВ.01.04	Баскетбол	За	66	48			48		18				За	66	48			48	18						За(2)	132	96			96	36					21	23456														
15	Б1.0.10,ДВ.01.05	Гандбол	За	66	48			48		18				За	66	48			48	18						За(2)	132	96			96	36					21	23456														
16	Б1.0.10,ДВ.01.06	Мини-футбол	За	66	48			48		18				За	66	48			48	18						За(2)	132	96			96	36					21	23456														
17	Б1.0.10,ДВ.01.07	Настольный теннис	За	66	48			48		18				За	66	48			48	18						За(2)	132	96			96	36					21	23456														
18	Б1.0.10,ДВ.01.08	Лыжные гонки	За	66	48			48		18				За	66	48			48	18						За(2)	132	96			96	36					21	23456														
19	Б1.0.10,ДВ.01.09	Главнение	За	66	48			48		18				За	66	48			48	18						За(2)	132	96			96	36					21	23456														
20	Б1.0.10,ДВ.01.10	Спортивная борьба	За	66	48			48		18				За	66	48			48	18						За(2)	132	96			96	36					21	23456														
21	Б1.0.10,ДВ.01.11	Спортивная аэробика	За	66	48			48		18				За	66	48			48	18						За(2)	132	96			96	36					21	23456														
22	Б1.0.ДВ.02.01	Термодинамика растворов и их соединений переменного состава												За	108	36	18		18		72		3			За	108	36	18		18		72		3		72	4														
23	Б1.0.ДВ.02.02	Фазовые равновесия в многокомпонентных системах												За	108	36	18		18		72		3			За	108	36	18		18		72		3		72	4														
24	Б1.0.ДВ.02.03	Правовые и организационные основы добровольческой (волонтерской) деятельности																																																		

Учебный план 3 курс

№	Индекс	Наименование	Контроль	Семестр 5								Семестр 6								Итого за курс								Каф.	Семестр						
				Академических часов								Академических часов								Академических часов															
				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	ГК	СР	Конт роль	всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	ГК	СР	Конт роль	всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	ГК	СР	Конт роль								
ИТОГО (с факультативами)				1182								31	19	5/6		1180				31	20	2/6		2362					62	40	1/6				
ИТОГО по ОП (без факультативов)				1182								31				1180				31	31			2362					62						
учебная нагрузка, (акад.час/нед)				60									58,4											59,2											
ОП, факультативы (в период ТО)				54									54											54											
ОП, факультативы (в период экз. сес.)				34,3									29,7											32											
Ауд. нагр. (ОП - электр. курсы по физ.к.)				34,7									30,2											32,5											
Контр. раб. (ОП - электр. курсы по физ.к.)				2,6									2,6											2,6											
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ) И РАССПРЕД. ПРАКТИКИ				1182	689	270	216	195	8	421	72	31	TO: 18 1/2□ Э: 1 1/3												2362	1309	508	468	317	16	909	144	62	TO: 37 1/2□ Э: 2 2/3	
1	Б1.О.06	Основы права и противодействие противоправному поведению	За К	72	54	36		18		18		2												За К	72	54	36		18		18	2	174	5	
2	Б1.О.12	Аналитическая химия	Эк За К Редф	252	170	54	108		8	46	36	7		180	126	36	90		18	36	5		Эк(2) КР К(2)	432	296	90	198		8	64	72	12	73	56	
3	Б1.О.13	Органическая химия											144	126	36	90		18		4		За О К(2)	144	126	36	90			18	4	74	67			
4	Б1.О.14	Коллоидная химия											144	80	36	36		8	28	36	4		Эк(2) К(2)	144	80	36	36		8	28	36	4	76	6	
5	Б1.О.16	Химическая технология											72	54	36			18		2			За О К(2)	72	54	36		18		18	2	76	67		
6	Б1.О.19	Строение вещества											108	72	36	36			36		3			За О К(2)	108	72	36	36			36	3	75	6	
7	Б1.О.22	Квантовая механика и квантовая химия	Эк К	144	72	36	36																Эк К	144	72	36	36			36	36	4	75	5	
8	Б1.О.23	Кинетика и катализ	За	108	72	36		36		36		3											За	108	72	36		36		36	3	78	5		
9	Б1.О.25	Основы военной подготовки																					За	108	56	22		34		52	3	181	6		
10	Б1.В.08	Кинетика электрохимических реакций	За О К(2)	144	126	36	36	54		18		4											За О К(2)	144	126	36	36	54		18	4	75	5		
11	Б1.В.10	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (модуль)	За	66	48			48		18					64	48		48	16					3а(2)	130	96			96		34		21	23456	
12	Б1.В.10.ДВ.01.01	Легкая атлетика	За	66	48			48		18					64	48		48	16					3а(2)	130	96			96		34		21	23456	
13	Б1.В.10.ДВ.01.02	Волейбол	За	66	48			48		18					64	48		48	16					3а(2)	130	96			96		34		21	23456	
14	Б1.В.10.ДВ.01.03	Бадминтон	За	66	48			48		18					64	48		48	16					3а(2)	130	96			96		34		21	23456	
15	Б1.В.10.ДВ.01.04	Баскетбол	За	66	48			48		18					64	48		48	16					3а(2)	130	96			96		34		21	23456	
16	Б1.В.10.ДВ.01.05	Гандбол	За	66	48			48		18					64	48		48	16					3а(2)	130	96			96		34		21	23456	
17	Б1.В.10.ДВ.01.06	Мини-футбол	За	66	48			48		18					64	48		48	16					3а(2)	130	96			96		34		21	23456	
18	Б1.В.10.ДВ.01.07	Настольный теннис	За	66	48			48		18					64	48		48	16					3а(2)	130	96			96		34		21	23456	
19	Б1.В.10.ДВ.01.08	Лыжные гонки	За	66	48			48		18					64	48		48	16					3а(2)	130	96			96		34		21	23456	
20	Б1.В.10.ДВ.01.09	Плавание	За	66	48			48		18					64	48		48	16					3а(2)	130	96			96		34		21	23456	
21	Б1.В.10.ДВ.01.10	Спортивная борьба	За	66	48			48		18					64	48		48	16					3а(2)	130	96			96		34		21	23456	
22	Б1.В.10.ДВ.01.11	Спортивная аэробика	За	66	48			48		18					64	48		48	16					3а(2)	130	96			96		34		21	23456	
23	Б1.В.ДВ.01.01	Основы термодинамики неравновесных процессов	За К(2)	144	108	36	36	36		36		4											За К(2)	144	108	36	36	36		36	4	75	5		
24	Б1.В.ДВ.01.02	Коррозия металлов и методы защиты от коррозии	За К(2)	144	108	36	36	36		36		4											За К(2)	144	108	36	36	36		36	4	75	5		
25	Б1.В.ДВ.01.03	Тренинг общения для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья	За К(2)	144	108	36	36	36		36		4											За К(2)	144	108	36	36	36		36	4	111	5		
26	Б1.В.ДВ.03.01	Спектральные методы установления структуры органических соединений																					За О К	72	54	36		18		18	2	74	6		
27	Б1.В.ДВ.03.02	Методы исследования реакционной способности органических соединений																					За О К	72	54	36		18		18	2	74	6		
28	Б1.В.01(Н)	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	За	180	3			3		177		5				288	4		4	284		8			За(2)	468	7			7		461	13	72	567
29	ФТД.02	Химия редкоземельных и радиоактивных элементов	За К	72	36	36						2											За К	72	36					36	2	72	5		
ФОРМЫ КОНТРОЛЯ																																			
ПРАКТИКИ																																			
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ																																			
КАНИКУЛЫ																																			

Учебный план 4 курс

Приложение 6
Материально-техническое обеспечение основной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата
04.03.01 Химия, профиль «Теоретическая и экспериментальная химия»

Шифр дисциплины	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Б1.О.01	Философия	Специальное помещение не требуется	Мультимедийная техника	
Б1.О.02	История (история России, всеобщая история)	Специальное помещение не требуется	Мультимедийная техника	
Б1.О.03	Иностранный язык	Ауд. 233	Мультимедийная техника	
Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности	Аудиторный фонд ВГУ, ул. Пушкинская, 16	Мультимедийная техника	
Б1.О.05	Физическая культура спорт	Спортивный зал ВГУ	Спортивный инвентарь	
Б1.О.06	Математика	Специальное помещение не требуется	Мультимедийная техника	
Б1.О.07	Информатика	271 Компьютерный класс	12 компьютеров, принтер, проектор, ноутбук	WinSvrStd 2012 RUS OLP NL Acdmc 2 Proc Инв. номер С0000000011504 ПО ЭВМ Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription Инв. номер С0000000015519
Б1.О.08	Проектный менеджмент	Специальное помещение не требуется	Мультимедийная техника	
Б1.О.09	Физика	435 Лекционная аудитория	Мультимедийная техника	
Б1.О.10	Неорганическая химия	439 Лекционная аудитория им. профессора Я.А. Угая	Мультимедийный проектор BENQ, экран, ноутбук	WinSvrStd 2012 RUS OLP NL Acdmc 2 Proc Инв. номер С0000000011504 ПО ЭВМ Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription Инв. номер

				C00000000015519
		358 Учебная лаборатория им. профессора А.П. Палкина. Практикум по общей и неорганической химии	Химическая посуда и реактивы Аквадистиллятор ДЭ-10 (Тюмень) Баня водяная LB-140 – 2шт. Весы "Ohaus" AR -2140 Весы аналитические HTR-224 CE Shinko Весы ACOM JW-1 Мешалка магнитная без нагрева Big squid - Термостат LT 311 Фотометр фотоэлектрический КФК-3-01-"ЗО" Шкаф вытяжной - 2шт. Шкаф вытяжной для работы с кислотами - 2 Шкаф сушильный ШС-80-01	
Б1.О.11	Физическая химия	167 Лекционная аудитория	Проектор, ноутбук, экран	
		170 Лабораторный практикум	Реактивы и химическая посуда, доска ученическая, шкаф вытяжной, водяная баня, термостат	
		177 Лабораторный практикум	Реактивы и химическая посуда, доска ученическая, комплексная лаборатория, весы аналитические, иономеры, сушильный шкаф	
		174 Лаборантская	Реактивы и химическая посуда, аквадистиллятор	
Б1.О.12	Аналитическая химия	439 Лекционная аудитория им. профессора Я.А. Угая	Мультимедийный проектор BENQ, экран, ноутбук	WinSvrStd 2012 RUS OLP NL Acmdc 2 Proc Инв. номер C00000000011504 ПО ЭВМ Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription Инв. номер C00000000015519
		442 Учебная лаборатория весовая	Весы технические	

			Весы аналитические АДВ-200 (6 шт.)	
		447 Учебная лаборатория общего практикума по аналитической химии	Иономер-ЭВ-74 (2 шт.) Фотоколориметр – КФК-2 Кулонометрическая установка Пламенный фотометр – ПАЖ-1 Сушильный шкаф LF60/350-VG1 Муфельная печь LF-7/11-G1 Вытяжной шкаф ЛФБ 1500 ШВ-Н	
		449 Учебная лаборатория общего практикума по аналитической химии	Иономер ЭВ-74 (2 шт.) Фотоколориметр – КФК-2 Кулонометрическая установка Пламенный фотометр– ПАЖ-2 Сушильный шкаф LF60/350-VG1 Муфельная печь LF-7/11-G1 Вытяжной шкаф	
		450 Учебная лаборатория общего практикума по аналитической химии	Иономер ЭВ-74 (2 шт.) Фотоколориметр – КФК-2 Кулонометрическая установка Пламенный фотометр– ПАЖ-2 Сушильный шкаф Муфельная печь Вытяжной шкаф	
		452 Учебная лаборатория весовая	Весы технические Весы аналитические mechaniki precyzyjnej (6 шт.)	
Б1.О.13	Органическая химия	439 Лекционная аудитория им. профессора Я.А. Угая	Мультимедийный проектор BENQ, экран, ноутбук	WinSvrStd 2012 RUS OLP NL Acadm 2 Proc

				Инв. номер С00000000011504 ПО ЭВМ Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription Инв. номер С00000000015519
		268,270 Лаборатории практикума по органической химии	Лабораторное оборудование и приборы для синтеза и исследования органических соединений	
Б1.О.14	Коллоидная химия	439 Лекционная аудитория им. профессора Я.А. Угая	Ноутбук, проектор, экран	WinSvrStd 2012 RUS OLP NL Acadm 2 Proc Инв. номер С00000000011504 ПО ЭВМ Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription Инв. номер С00000000015519
		273 Учебная лаборатория коллоидной химии им. акад. Думанского А.В.	Нефелометр НФМ Электрофоретические установки Фотоэлектроколориметры ФЭК56 Весы лабораторные ВМ-153 Лабораторный кондуктометр АНИОН – 4120 Автотрансформатор ЛАТР-1,25	
		158 Учебная лаборатория коллоидной химии латексов им. д.х.н. Неймана Р.Э.	Спектрометр Photocor Complex Ультразвуковой диспергатор УЗД2-0,1/22 Компьютер Нефелометр НФМ Центрифуга MPW-310 Центрифуга MPW-340 Микроскоп Встряхиватель Lab. Shaker 358 Источник излучения УФС 254/365	
Б1.О.15	Высокомолекулярные соединения	439 Лекционная аудитория им. профессора Я.А. Угая	Ноутбук, проектор, экран	WinSvrStd 2012 RUS OLP NL Acadm 2 Proc Инв. номер С00000000011504

				ПО ЭВМ Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription Инв. номер C00000000015519
		163 Учебная лаборатория им. д.х.н., проф. Михантьева Б.И.	Автотрансформатор ЛАТР-1,25 Весы аналитические HTR-224 CE Shinko Весы лабораторные ВМ-153 Мешалка верхнеприводная ES-8300D Рефрактометр ИРФ-454 Б2М Ротационный испаритель UL-2000E Устройство перемешивающее ES-8300 D Фотометр фотоэлектрический КФК-3-01- "ЗОМ3"	
		160 Учебно-исследовательская лаборатория	Автотрансформатор ЛАТР-1,25 Анализатор влажности MX-50 Весы аналитические HTR-224 CE Shinko Весы лабораторные ВМ-153 Лиофильная сушилка ИНЕЙ-4 Мешалка магнитная RCT basic package Холодильник IndesitSB 185 Шкаф сушильный ES-4620 (30л/300C) Шкаф сушильный UT-4630	
Б1.О.16	Химическая технология	439 Лекционная аудитория им. профессора Я.А. Угая	Ноутбук, проектор, экран	WinSvrStd 2012 RUS OLP NL Acmdc 2 Proc Инв. номер C00000000011504 ПО ЭВМ Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription Инв. номер C00000000015519
		159 Учебно-лекционная лаборатория	Аппарат для определения температуры вспышки в закрытом тигле ТВ3-ЛАБ-01 Мешалка верхнеприводная IKA Eurostar Рефрактометр RIDK-101 Устройство перемешивающее ES-8300 D рН-метр лабораторный АНИОН – 4100	

			Весы лабораторные ВМ-153	
Б1.О.17	Математическая обработка результатов эксперимента	451 Лекционная аудитория кафедры аналитической химии	Мультимедиа проектор BENQ, ноутбук 15 Toshiba, экран	
Б1.О.18	История и методология химии	Специальное помещение не требуется	Мультимедийная техника	
Б1.О.19	Строение вещества	167 Лекционная аудитория	Проектор, ноутбук, экран, доска ученическая	
Б1.О.20	Биология с основами экологии	439 Лекционная аудитория им. профессора Я.А. Угая	Мультимедийный проектор BENQ, экран, ноутбук	WinSrvStd 2012 RUS OLP NL Acdmc 2 Proc Инв. номер C00000000011504 ПО ЭВМ Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription Инв. номер C00000000015519
		263 Лаборатория спецпрактикума	Лабораторное оборудование и приборы для исследования органических соединений, ноутбук, мультимедийный проектор	
Б1.О.21	Кристаллохимия	359 Учебная лаборатория кристаллохимии	Монитор Pioneer PDP, ноутбук, проектор	
Б1.О.22	Квантовая механика и квантовая химия	178 Лаборатория	Компьютерный кластер, компьютер, принтер	
Б1.О.23	Кинетика и катализ	359 Учебная лаборатория кристаллохимии	Монитор Pioneer PDP, ноутбук, проектор	
Б1.О.24	Химия координационных соединений	359 Учебная лаборатория кристаллохимии	Монитор Pioneer PDP, ноутбук, проектор	
Б1.В.01	Деловое общение и культура речи	Специальное помещение не требуется	Мультимедийная техника	
Б1.В.02	Культурология	Специальное помещение не требуется	Мультимедийная техника	
Б1.В.03	Управление проектами	Специальное помещение не требуется	Мультимедийная техника	

Б1.В.04	Психология личности и ее саморазвития	Специальное помещение не требуется	Мультимедийная техника	
Б1.В.05	Инструментальные методы анализа	451 Лекционная аудитория кафедры аналитической химии	Мультимедиа проектор BENQ, ноутбук 15 Toshiba, экран	
		453 Учебная лаборатория токсикологического анализа	Газовый хроматограф «Хром»-4 Аналитические весы OHAUS PA64C Фотоколориметр КФК-2 Спектрофотометр СФ-26	
Б1.В.06	Хроматография и капиллярный электрофорез	451 Лекционная аудитория кафедры аналитической химии	Мультимедиа проектор BENQ, ноутбук 15 Toshiba, экран	
		453 Учебная лаборатория токсикологического анализа	Газовый хроматограф «Хром»-4 Аналитические весы OHAUS PA64C Фотоколориметр КФК-2 Спектрофотометр СФ-26	
Б1.В.07	Теоретические основы и экспериментальная химия биологически активных соединений	439 Лекционная аудитория им. профессора Я.А. Угая	Ноутбук, проектор, экран	WinSvrStd 2012 RUS OLP NL Acdmc 2 Proc Инв. номер С00000000011504 ПО ЭВМ Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription Инв. номер С00000000015519
		263 Лаборатория спецпрактикума	Лабораторное оборудование и приборы для синтеза и исследования органических соединений, ноутбук, мультимедийный проектор	
Б1.В.08	Кинетика электрохимических реакций	167 Лекционная аудитория	Проектор, ноутбук, доска ученическая	
Б1.В.09	Синтез и исследование новых физиологически активных веществ	439 Лекционная аудитория им. профессора Я.А. Угая	Ноутбук, проектор, экран	WinSvrStd 2012 RUS OLP NL Acdmc 2 Proc Инв. номер С00000000011504 ПО ЭВМ Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription Инв. номер

				C00000000015519
Б1.В.10	Элективные курсы по физической культуре и спорту	Спортивный зал ВГУ	Спортивный инвентарь, мультимедийная техника	
Б1.В.ДВ.0 1.01	Основы термодинамики неравновесных процессов	167 Лекционная аудитория	Проектор, ноутбук, экран, доска ученическая	
Б1.В.ДВ.0 1.02	Статистическая термодинамика	167 Лекционная аудитория	Проектор, ноутбук, экран, доска ученическая	
Б1.В.ДВ.0 2.01	Термодинамика растворов и соединений переменного состава	359 Учебная лаборатория кристаллохимии	Монитор Pioneer PDP, ноутбук, проектор	
Б1.В.ДВ.0 2.02	Фазовые равновесия в многокомпонентных системах	359 Учебная лаборатория кристаллохимии	Монитор Pioneer PDP, ноутбук, проектор	
Б1.В.ДВ.0 3.01	Спектральные методы установления структуры органических соединений	263 Лаборатория спецпрактикума	Ноутбук, мультимедийный проектор	
		Общеуниверситетский аудиторный фонд	Ноутбук, проектор, экран	
Б1.В.ДВ.0 3.02	Методы исследования реакционной способности органических соединений	263 Лаборатория спецпрактикума	Ноутбук, мультимедийный проектор	
		Общеуниверситетский аудиторный фонд	Ноутбук, проектор, экран	
Б1.В.ДВ.0 4.01	Структурный анализ и дифракционные методы исследования	359 Учебная лаборатория кристаллохимии	Монитор Pioneer PDP, ноутбук, проектор	
Б1.В.ДВ.0 4.02	Термический анализ в химии и материаловедении	359 Учебная лаборатория кристаллохимии	Монитор Pioneer PDP, ноутбук, проектор	
Б1.В.ДВ.0 5.01	Строение и физико-химические свойства гибкоцепных полимеров	439 Лекционная аудитория им. профессора Я.А. Угая	Ноутбук, проектор, экран	WinSvrStd 2012 RUS OLP NL Acmdc 2 Proc Инв. номер С00000000011504 ПО ЭВМ Microsoft Imagine Premium Renewed

				Subscription Инв. номер C00000000015519
Б1.В.ДВ.0 5.02	Структурообразование и реологические свойства дисперсных систем	439 Лекционная аудитория им. профессора Я.А. Угая	Ноутбук, проектор, экран	WinSvrStd 2012 RUS OLP NL Acadm 2 Proc Инв. номер C0000000011504 ПО ЭВМ Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription Инв. номер C00000000015519
Б2.О.01(У)	Учебная практика, ознакомительная	Лаборатории химического факультета	Мультимедийная техника	
Б2.В.01(Н)	Производственная практика, научно-исследовательская работа	Лаборатории химического факультета (440, 441, 449, 451, 453, 456, 157, 358, 48, 163, 170, 171, 361 Научно-исследовательская лаборатория органического синтеза им. профессора Л.П. Залукаева), а также промышленные предприятия и научно-исследовательские организации г.Воронежа	Иономер ЭВ-74 (2 шт.) Фотоколориметр – КФК-2 Кулонометрическая установка Пламенный фотометр – ПАЖ-2 Сушильный шкаф LF60/350-VG1 Муфельная печь LF-7/11-G1 Спектрофотометр СФ 46 (2 шт.) Анализатор «ФЛЮОРАТ» Стилоскоп СЛ -13 Учебные комплексы для измерения электропроводности, калориметры, вольтметры универсальные, осциллографы, Дериватограф 3431Q 1500 Paulik, Paulik & Erdei. Высокотемпературный измерительный комплекс RLG 4270/GP Весы ВЛР-20, весы АСОМ JW-1, Полумикровесы МЕ-235S Лабораторный комплекс ЛКТ-2 Лабораторный комплекс ЛКТ-3 Лабораторный комплекс ЛКТ-5 Печь ПЛ 5/16, печь трубчатая П-1.4-40 Печь трубчатая ПТК-1 Термометр контактный ТК-5,11 двухка-	

			нальный без зондов Мультиметр Keithley 2700 Рефрактометр ИРФ-454 Б2М Ротационный испаритель UL-2000E Устройство перемешивающее ES-8300 D Фотометр фотоэлектрический КФК-3-01- "ЗОМЗ" Лабораторное оборудование и приборы для исследования органических соедине- ний И др.	
Б2.В.02(Н)	Производственная практика, научно-исследовательская работа	Лаборатории химического факультета (440, 441, 449, 451, 453, 456, 157, 358, 48, 163, 170, 171, 361 Научно-исследовательская лаборатория органического синтеза им. профессора Л.П. Залукаева), а также промышленные предприятия и научно-исследовательские организации г.Воронежа	Иономер ЭВ-74 (2 шт.) Фотоколориметр – КФК-2 Кулонометрическая установка Пламенный фотометр – ПАЖ-2 Сушильный шкаф LF60/350-VG1 Муфельная печь LF-7/11-G1 Спектрофотометр СФ 46 (2 шт.) Анализатор «ФЛЮОРАТ» Стилоскоп СЛ -13 Учебные комплексы для измерения электропроводности, калориметры, вольтметры универсальные, осциллографы, Дериватограф 3431Q 1500 Paulik, Paulik & Erdei. Высокотемпературный измерительный комплекс RLG 4270/GP Весы ВЛР-20, весы АСОМ JW-1, Полумикровесы МЕ-235S Лабораторный комплекс ЛКТ-2 Лабораторный комплекс ЛКТ-3 Лабораторный комплекс ЛКТ-5 Печь ПЛ 5/16, печь трубчатая П-1.4-40 Печь трубчатая ПТК-1 Термометр контактный ТК-5,11 двухка- нальный без зондов Мультиметр Keithley 2700	

			Рефрактометр ИРФ-454 Б2М Ротационный испаритель UL-2000E Устройство перемешивающее ES-8300 D Фотометр фотоэлектрический КФК-3-01- "ЗОМЗ" Лабораторное оборудование и приборы для исследования органических соедине- ний	
Б2.В.03(Пд .)	Производственная практика, преддипломная	Лаборатории химического факультета (440, 441, 441а, 453, 456, 157, 358, 361, 48, 163, 170, 171)	Иономер ЭВ-74 (2 шт.) Фотоколориметр – КФК-2 Кулонометрическая установка Пламеный фотометр – ПАЖ-2 Сушильный шкаф LF60/350-VG1 Муфельная печь LF-7/11-G1 Спектрофотометр СФ 46 (2 шт.) Анализатор «ФЛЮОРАТ» Стилоскоп СЛ -13 Учебные комплексы для измерения элек- тропроводности, калориметры вольтметры универсальные, осциллогра- фы, Дериватограф 3431Q 1500 Paulik, Paulik & Erdei. Высокотемпературный измерительный комплекс RLG 4270/GP Весы ВЛР-20, весы АСОМ JW-1, полу- микровесы МЕ-235S Лабораторный комплекс ЛКТ-2 Лабораторный комплекс ЛКТ-3 Лабораторный комплекс ЛКТ-5 Печь ПЛ 5/16, печь трубчатая П-1.4-40 Печь трубчатая ПТК-1 Термометр контактный ТК-5,11 двухка- нальный без зондов Мультиметр Keithley 2700 Рефрактометр ИРФ-454 Б2М	

			Ротационный испаритель UL-2000E Устройство перемешивающее ES-8300 D Фотометр фотоэлектрический КФК-3-01- "ЗОМЗ" Лабораторное оборудование и приборы для исследования органических соедине- ний И др.	
Б3.О.02(Д)	Подготовка к процедуре за- щиты и защита ВКР	439 Лекционная аудитория им. профессора Я.А. Угая	Ноутбук, проектор, экран	WinSvrStd 2012 RUS OLP NL Acdmc 2 Proc Инв. номер C00000000011504 ПО ЭВМ Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription Инв. номер C00000000015519
ФТД.В.01	Реология дисперсных сис- тем	439 Лекционная аудитория им. профессора Я.А. Угая	Ноутбук, проектор, экран	WinSvrStd 2012 RUS OLP NL Acdmc 2 Proc Инв. номер C00000000011504 ПО ЭВМ Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription Инв. номер C00000000015519
ФТД.В.02	Химия редкоземельных и радиоактивных элементов	359 Учебная лаборатория кристаллохимии	Монитор Pioneer PDP, ноутбук, проектор	

Рабочая программа воспитания

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

УТВЕРЖДАЮДекан химического факультета

В.Н. Семенов

17.05.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ

1. Код и наименование направления подготовки/специальности: 04.03.01 Химия
2. Профиль подготовки/специализация: Теоретическая и экспериментальная химия,
3. Квалификация выпускника: Бакалавр
4. Составители программы: Морозова Н.Б., к.х.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

5. Рекомендована: НМС 25.04.2023, протокол №4.
- 6 Учебный год: 2023/2024

7. 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.

8. 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-деятельностный**, 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.

9. 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.

9.1. 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.

9.2. 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.

9.3. 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.

9.4. 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.

9.5. 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.

9.6. 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.

9.7. 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.

10. 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).

Календарный план воспитательной работы

УТВЕРЖДАЮ

Декан химического факультета

Семенов В.Н.

17.05.2023

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ*
на 2023/2024 учебный год

№ п/п	Направление воспитательной работы	Мероприятие с указанием его целевой направленности	Сроки вы- полнения	Уровень меро- приятия (всерос- сийский, регио- нальный универ- ситетский, фа- культетский)	Ответственный исполнитель (в соответствии с уровнем проведения мероприятия)
1	Духовно- нравственное воспитание	Мероприятия по профилактике межнациональных конфликтов (формирование толерантного отношения обучающихся к гражданам других национальностей)	Сентябрь	Университетский	Отдел по воспитательной работе
		Благотворительные мероприятия, посвященные Международному дню пожилых людей (оказание помощи пожилым людям, развитие молодежного добровольчества, организация социально значимой общественной деятельности студентов)	Октябрь	Региональный	Отдел по воспитательной работе
		День донора (формирование небезразличного отношения к донорству и возможности помочь людям, развитие молодежного добровольчества, организация социально значимой общественной деятельности студентов)	Ноябрь	Региональный	Объединенный совет обучающихся
		Щедрый вторник (оказание помощи больным детям, развитие молодежного добровольчества, организация социально значимой общественной деятельности студентов)	Декабрь	Региональный	Объединенный совет обучающихся
		Акция «Снежный десант» (оказание безвозмездной помощи жителям населенных пунктов, развитие студенческого самоуправления, совершенствование у обучающихся организаторских умений и навыков, развитие молодежного добровольчества, организация социально значимой общественной деятельности студентов)	Февраль	Региональный	Объединенный совет обучающихся
		Благотворительные мероприятия, направленные на помощь де-	Март	Региональный	Отдел по воспитательной

		там с ограниченными возможностями (развитие молодежного добровольчества, организация социально значимой общественной деятельности студентов)			工作中
2	Гражданско-правовое воспитание	Мероприятия, посвященные Дню солидарности в борьбе с терроризмом (почтение памяти погибших в трагедии г. Беслана, формирование твердой позиции обучающихся в неприятии теории экстремизма)	3 сентября	Университетский	Отдел по воспитательной работе
		Мероприятия по профилактике терроризма и экстремизма (консолидация знаний о методах предотвращения террористических актов, формирование твердой позиции обучающихся в неприятии теории экстремизма)	Сентябрь	Университетский	Отдел по воспитательной работе
3	Патриотическое воспитание	Митинг, посвященный Дню освобождения г. Воронежа от немецко-фашистских захватчиков (почтение памяти героев ВОВ, формирование уважительного отношения к памяти защитников Отечества)	25 января	Университетский	Отдел по воспитательной работе
		Кубок Мосина (формирование у обучающихся патриотического сознания, чувства верности своему Отечеству, углубление знания обучающихся о выдающемся земляке)	Апрель	Всероссийский	Отдел по воспитательной работе
		Мероприятия, посвященные Дню Победы (почтение памяти героев ВОВ, формирование уважительного отношения к памяти защитников Отечества, формирование у обучающихся патриотического сознания, чувства верности своей Родине)	Май	Региональный	Отдел по воспитательной работе
4	Экологическое воспитание	Мероприятия по профилактике табакокурения, алкоголизма и употребления наркотических веществ (формирование у обучающихся ответственного отношения к своему здоровью)	Октябрь	Университетский	Отдел по воспитательной работе
		Мероприятия, посвященные Всемирному дню борьбы со СПИДом (формирование у обучающихся ответственного отношения к здоровью – как собственному, так и других людей)	1 декабря	Университетский	Отдел по воспитательной работе
		Субботники (формирование бережного и ответственного отношения к живой природе и окружающей среде)	Апрель	Университетский	Отдел по воспитательной работе
5	Культурно-эстетическое воспитание	Школа актива (расширение знаний, развитие навыка обучающихся в сфере культуры и творчества посредством образовательных лекций и мастер-классов)	Сентябрь	Университетский	Культурно-досуговый отдел
		Творческий фестиваль «Первокурсник» (развитие творчества и культуры в студенческой среде)	Декабрь	Университетский	Культурно-досуговый отдел
		Новогодний концерт «Голубой огонек» (развитие творчества и культуры в студенческой среде)	Конец декабря	Университетский	Культурно-досуговый отдел
		Университетская весна (развитие творчества и культуры в студенческой среде)	Апрель	Университетский	Культурно-досуговый отдел

		Ночной университет ВГУ (развитие культуры в студенческой среде, развитие студенческого самоуправления, совершенствование у обучающихся организаторских умений и навыков)	Февраль	Университетский	Объединенный совет обучающихся
		Мистер и Мисс студенческих отрядов Воронежского государственного университета (развитие студенческого самоуправления, совершенствование у обучающихся организаторских умений и навыков, развитие творчества и культуры в студенческой среде)	Март	Университетский	Объединенный совет обучающихся
		Фестиваль национальных видов спорта «Русский спорт» (популяризация отечественного спорта, мотивация студентов к занятиям спортом и здоровому образу жизни)	Октябрь	Региональный	Отдел по воспитательной работе
6	Физическое воспитание	Универсиада первокурсников ВГУ (популяризация отечественного спорта, мотивация студентов к занятиям спортом и здоровому образу жизни)	Ноябрь – декабрь	Университетский	Кафедра физического воспитания и спорта
		Турнир по лазертагу «Светобитва» (развитие студенческого самоуправления, совершенствование у обучающихся организаторских умений и навыков, мотивация студентов к занятиям спортом)	Ноябрь	Университетский	Объединенный совет обучающихся
		Поздравление обучающихся с началом учебного года (приобщение студентов к традициям и ценностям вуза, развитие корпоративной культуры)	1 сентября	Университетский	Отдел по воспитательной работе
7	Профессиональное воспитание	Посвящение в студенты (приобщение студентов к традициям и ценностям вуза, развитие корпоративной культуры, адаптация первокурсников в студенческом сообществе)	Сентябрь	Факультетский	Факультет
		Ярмарка вакансий (знакомство обучающихся с потенциальными работодателями, ориентация обучающихся на успех, на лидерство и карьерный рост)	Декабрь, Апрель	Университетский	Отдел развития карьеры
		День российского студенчества (приобщение студентов к традициям и ценностям вуза, развитие корпоративной культуры)	25 января	Университетский	Отдел по воспитательной работе, Культурно-досуговый отдел
		Масленица (приобщение студентов к традициям и ценностям вуза, развитие корпоративной культуры)	Конец февраля – начало марта	Университетский	Отдел по воспитательной работе, Культурно-досуговый отдел
		Турнир Трёх Наук (повышение мотивации профессионального совершенствования обучающихся путем нестандартного подхода к изучению науки)	В течение учебного года	Всероссийский	Объединенный совет обучающихся

*Примечания:

1. Общеуниверситетский календарный план дополняется факультетскими мероприятиями по направлениям воспитательной работы.
2. По решению ученого совета факультета из календарного плана могут быть изъяты отдельные мероприятия нефакультетского уровня (по представлению заместителя декана по воспитательной работе).

Приложение 8**Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей)****Б1.О.01 Философия**

Общая трудоемкость 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 социо-культурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения.

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

Цели и задачи учебной дисциплины*Цель изучения дисциплины:*

- 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 (история России, всеобщая история)

Общая трудоемкость 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).

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина История (история России, всеобщая история) относится к обязательной части Блока 1.

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 - экзамен

Б1.О.03 Иностранный язык

Общая трудоемкость дисциплины - 9 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 и иностранном(ых) языке(ах)

4.1 Выбирает на государственном и иностранном языке коммуникативно приемлемые стратегии делового общения

4.5 Владеет интегративными коммуникативными умениями в устной и письменной иноязычной речи.

Учебная дисциплина «Иностранный язык» относится к обязательной части блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цели освоения учебной дисциплины:

- повышение уровня владения ИЯ, 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;

- 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

- 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

- 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

Форма промежуточной аттестации - зачеты, экзамен

Б1.О.04 Безопасность жизнедеятельности

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций:

УК-8.1 Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений);

УК-8.2 Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляющей деятельности; знает основные вопросы безопасности жизнедеятельности;

УК-8.3 Соблюдает и разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного, техногенного, социального и биологического происхождения; умеет грамотно действовать в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени, создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности;

УК-8.4 Готов принимать участие в оказании первой помощи при травмах и неотложных состояниях, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций;

УК-8.5 Решает проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности и участвует в мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций на рабочем месте; имеет практический опыт поддержания безопасных условий жизнедеятельности.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» относится к обязательной части Блока 1.

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 ЧС;

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 ЧС;
- психологическая готовность эффективного взаимодействия в условиях ЧС.

Форма промежуточной аттестации - зачет

Б1.О.05 Физическая культура и спорт

Общая трудоемкость 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: дисциплина Физическая культура и спорт относится к обязательной части блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения 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 - зачет

Б1.О.06 Математика

Общая трудоемкость дисциплины 16 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК 3: Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием, используя современное программное обеспечение и базы данных профессионального назначения.

ОПК-3.1: Применяет теоретические и полуэмпирические модели для решения задач химической направленности;

ОПК-3.2: Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности

ОПК-4: Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач

ОПК-4.1 Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности

ОПК-4.2 Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик

ОПК-4.3 Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений

ОПК-5: Способен использовать существующие программные продукты и информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности

ОПК-5.1 Использует современные ИТ-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля

ОПК-5.2 Соблюдает нормы информационной безопасности в профессиональной деятельности.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: обязательная часть блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Сформулировать у студента целостное понимание о математической дисциплине, устойчивые математические навыки, необходимые для изучения других дисциплин по специальности; сформировать способность применения математических формализмов в профессиональной деятельности. Студент должен уметь решать задачи, соответствующие уровню сложности и содержанию курса математики: иметь целостное представление о материале курса, способен воспроизвести основные определения и утверждения курса, решать типовые задачи, соответствующие курсу математики.

Формы промежуточной аттестации - 2 зачета с оценкой, 2 экзамена

Б1.О.07 Информатика

Общая трудоемкость дисциплины 8 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-5: Способен использовать существующие программные продукты и информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности

ОПК-5.1 Использует современные ИТ-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля

ОПК-5.2 Соблюдает нормы информационной безопасности в профессиональной деятельности.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: обязательная часть блока 1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины: Сформировать у обучающихся полную систему представлений о роли информационных процессов в формировании современной научной картины мира, роли информационных технологий и вычислительной техники в развитии современного общества; обеспечить прочное и сознательное овладение студентами основ знаний о процессах получения, преобразования, передачи и использования информации; привить студентам навыки сознательного и рационального использования компьютеров в своей исследовательской, учебной и профессиональной деятельности.

Задачи учебной дисциплины: Привить навыки работы с персональным компьютером на уровне пользователя; научить приемам работы с различными прикладными программами: операционными системами, системными оболочками, текстовыми редакторами, электронными таблицами, программами статистической обработки данных, графическими редакторами, компьютерными банками данных и др.; овладевают методами компьютерного моделирования химических систем, методами использования средств телекоммуникационного доступа к источникам научной информации, методами обмена информацией с помощью сети Интернет, приемами использования информационных технологий в образовательном и исследовательском процессах.

Формы промежуточной аттестации - зачет с оценкой, экзамен

Б1.О.08 Основы права и антикоррупционного законодательства

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

- УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению
- УК-10.1 Проявляет готовность добросовестно выполнять профессиональные обязанности на основе принципов
- УК-10.2 Поддерживает высокий уровень личной и правовой культуры, соблюдает антикоррупционные стандарты поведения
- УК-10.3 Даёт оценку и пресекает коррупционное поведение, выявляет коррупционные риски

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1 «Дисциплины (модули)», обязательная часть.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- повышение уровня правовой культуры обучающихся, закрепления антикоррупционных стандартов поведения;
- усвоение обучающимися теоретических знаний о коррупции, как негативном социально-правовом явлении, видах коррупционного поведения, принципах противодействия коррупции;
- изучение основ антикоррупционного законодательства.

Задачи учебной дисциплины:

- сформировать у обучающихся основополагающие представления о коррупции и её проявлениях, правовых и организационных основах противодействия коррупции, мерах профилактики и предупреждения коррупции, ответственности за коррупционные правонарушения;
- развить умения и навыки по выявлению коррупционного поведения и коррупционных рисков, предупреждению и пресечению коррупционного поведения в процессе осуществления профессиональной деятельности.

Форма промежуточной аттестации – зачет

Б1.О.09 Физика

Общая трудоемкость дисциплины 14 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-4: Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач

ОПК-4.1 Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности

ОПК-4.2 Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик

ОПК-4.3 Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: обязательная часть блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: освоение студентами фундаментальных разделов физики (механика, молекулярная физика и термодинамика, электродинамика и оптика, основы атомной и ядерной физики), умение использовать теоретические знания физических закономерностей при объяснении результатов химических экспериментов.

Задачи учебной дисциплины:

- знакомство с методами физических исследований;
- приобретение навыков физических измерений и обработки данных эксперимента;
- привитие умения решать конкретные физические задачи;
- осмысливание роли и места физики, ее теоретических и экспериментальных методов в химии.

Формы промежуточной аттестации – экзамен, два зачета с оценкой

Б1.О.10 Неорганическая химия

Общая трудоемкость дисциплины 14 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1: Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности:

ОПК-1.1: Систематизировать и анализировать результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов;

ОПК-1.2: Предлагать интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии;

ОПК-1.3: Формулировать заключения и выводы по результатам анализа литературных данных собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности;

ОПК-2: Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач;

ОПК-2.1: Работает с химическими веществами с использованием современного оборудования, соблюдением нормы техники безопасности.

ОПК-2.2: Проводит синтез веществ и материалов различной природы с использованием имеющихся методик

ОПК-2.3: Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе;

ОПК-2.4: Проводит исследование свойств веществ и материалов с применением серийного научного оборудования;

ОПК 3: Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием, используя современное программное обеспечение и базы данных профессионального назначения.

ОПК-3.1: Применяет теоретические и полуэмпирические модели для решения задач химической направленности;

ОПК-3.2: Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности;

ОПК-6. Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе

ОПК-6.1; Представляет результаты отчета на русском языке

ОПК-6.2; Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры.

ОПК-6.3; Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках

ОПК-6.4. Представляет результаты работы в виде научной публикации на русском и английском языках.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: (обязательная или вариативная часть блока Б1, к которой относится дисциплина) – обязательная часть

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель дисциплины – показать роль неорганической химии в системе наук, дать представление об основных свойствах и методах исследования неорганических соединений, научить использовать элементарный базис законов и понятий физической химии (обычно этот базис называется общей химией), что необходимо для усвоения и интерпретации углубленных знаний по другим разделам химии. Кроме того, в цели дисциплины входит формирование у студентов-химиков представления об основах и особенностях как широко используемых, так и

специфических способах синтеза неорганических веществ; способах очистки соединений и получения веществ особой чистоты.

Задачи учебной дисциплины:

овладение упрощенными и усеченными основами теоретического фундамента химии: представлениями о строении атома и химической связи, химической связи в комплексных (координационных) соединениях, о термодинамике и кинетике, о растворах и равновесиях с их участием, о кислотно-основных концепциях, о фазовых равновесиях и фазовых диаграммах. В плане собственно неорганической химии задачами дисциплины является необходимость освоения студентами основ химии элементов, что включает понимание того, как изменяются свойства основных характеристических соединений при переходе от одного элемента к другому. В задачи дисциплины также входит обучение студентов традиционным методам синтеза конкретных классов неорганических соединений, а также методам, призванным в перспективе решать разнообразные прикладные задачи современного высокотехнологичного производства, связанного с получением чистых веществ и новых материалов с высокоэффективными свойствами.

Форма промежуточной аттестации – экзамен (1 и 2 семестр).

Б1.О.11 Физическая химия

Общая трудоемкость дисциплины 11 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений.

ОПК-1.1 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов.

ОПК-1.2 Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии.

ОПК-1.3 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности.

ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием.

ОПК-2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности.

ОПК-2.2 Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик.

ОПК-2.3 Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состав веществ и материалов на их основе.

ОПК-2.4 Проводит исследование свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования.

ОПК-3 Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники.

ОПК-3.1 Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности.

ОПК-3.2 Использует стандартное программное обеспечение при задач химической направленности.

ОПК-6 Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе.

ОПК-6.1 Представляет результаты работы виде отчета на русском языке.

ОПК-6.2 Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры.

ОПК-6.3 Представляет результаты работы в виде тезисов доклада на русском и английском языке в соответствии с нормами и правилами, принятыми в химическом сообществе.

ОПК-6.4- Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: обязательная часть блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целями освоения учебной дисциплины являются: Сформировать у обучающихся систему знаний о фундаментальных законах физико-химических процессов и химических реакций.

Задачи учебной дисциплины: Научить студентов основам химической и электрохимической термодинамики; познакомить с учением о химическом и фазовом равновесии; дать основы учения о растворах, включая растворы электролитов; познакомить с основными понятиями и законами химической и электрохимической кинетики; вскрыть закономерности процессов массопереноса в физико-химических системах.

Формы промежуточной аттестации – зачет, два экзамена, контрольная работа

Б1.О.12 Аналитическая химия

Общая трудоемкость дисциплины – 13 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений.

ОПК-1.1 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов.

ОПК-1.2 Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии.

ОПК-1.3 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности.

ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием.

ОПК-2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности.

ОПК-2.2 Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик.

ОПК-2.3 Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состав веществ и материалов на их основе.

ОПК-2.4 Проводит исследование свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования.

ОПК-3 Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники.

ОПК-3.1 Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности.

ОПК-3.2 Использует стандартное программное обеспечение при задач химической направленности.

ОПК-6 Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе.

ОПК-6.1 Представляет результаты работы виде отчета на русском языке.

ОПК-6.2 Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры.

ОПК-6.3 Представляет результаты работы в виде тезисов доклада на русском и английском языке в соответствии с нормами и правилами, принятыми в химическом сообществе.

ОПК-6.4- Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: обязательная дисциплина блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является:

получение студентами теоретических знаний и практических навыков в использовании методов определения качественного и количественного состава объектов, а также их структуры.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение студентами теоретических основ классических и инструментальных методов анализа, их возможностей и аналитических характеристик;
- овладение практическими навыками проведения химического анализа с соблюдением правил техники безопасности;
- освоение способов математической обработки результатов аналитических определений и их интерпретации;

-приобретение умений и навыков работы с современным аналитическим оборудованием, химической посудой, реактивами, растворами.

Формы промежуточной аттестации – 2 экзамена, зачет.

Б1.О.13 Органическая химия

Общая трудоемкость дисциплины 11 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений.

ОПК-1.1 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов.

ОПК-1.2 Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии.

ОПК-1.3 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности.

ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием.

ОПК-2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности.

ОПК-2.2 Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик.

ОПК-2.3 Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состав веществ и материалов на их основе.

ОПК-2.4 Проводит исследование свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования.

ОПК-3 Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники.

ОПК-3.1 Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности.

ОПК-3.2 Использует стандартное программное обеспечение при задач химической направленности.

ОПК-6 Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе.

ОПК-6.1 Представляет результаты работы виде отчета на русском языке.

ОПК-6.2 Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры.

ОПК-6.3 Представляет результаты работы в виде тезисов доклада на русском и английском языке в соответствии с нормами и правилами, принятыми в химическом сообществе.

ОПК-6.4- Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: обязательная часть блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: формирование у студентов на основе современных теоретических представлений о строении и реакционной способности органических соединений научной базы для освоения последующих профессиональных и специальных дисциплин.

Задачи учебной дисциплины: студенты должны знать основы строения, методов получения и реакционной способности основных классов органических соединений, прогнозировать направления реакций и их возможные механизмы; овладеть методами синтеза и анализа органических веществ, уметь анализировать и обобщать результаты эксперимента.

Формы промежуточной аттестации – зачет с оценкой, экзамен

Б1.О.14 Коллоидная химия

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений.

ОПК-1.1 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов.

ОПК-1.2 Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии.

ОПК-1.3 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности.

ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием.

ОПК-2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности.

ОПК-2.2 Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик.

ОПК-2.3 Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состав веществ и материалов на их основе.

ОПК-2.4 Проводит исследование свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования.

ОПК-3 Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники.

ОПК-3.1 Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности.

ОПК-3.2 Использует стандартное программное обеспечение при задач химической направленности.

ОПК-6 Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе.

ОПК-6.1 Представляет результаты работы виде отчета на русском языке.

ОПК-6.2 Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры.

ОПК-6.3 Представляет результаты работы в виде тезисов доклада на русском и английском языке в соответствии с нормами и правилами, принятыми в химическом сообществе.

ОПК-6.4- Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: обязательная часть блока 1

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- формирование представлений об универсальности дисперсного микрогетерогенного состояния веществ, природных объектов;
- раскрытие фундаментальных проблем физикохимии дисперсных систем и роли поверхностных явлений в них;
- ознакомление с основными свойствами этих систем и методами их исследования и регулирования.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение фундаментальных понятий и проблем в области физикохимии дисперсных систем и поверхностных явлений;
- раскрытие теоретических и экспериментальных основ современных представлений о колloidных процессах и управлении ими;
- рассмотрение технических приложений науки о коллоидах;
- освоение экспериментальных методов исследования колloidных систем и поверхностных явлений.

Форма промежуточной аттестации - экзамен

Б1.О.15 Высокомолекулярные соединения

Общая трудоемкость дисциплины 7 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений.

ОПК-1.1 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов.

ОПК-1.2 Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии.

ОПК-1.3 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности.

ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием.

ОПК-2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности.

ОПК-2.2 Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик.

ОПК-2.3 Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состав веществ и материалов на их основе.

ОПК-2.4 Проводит исследование свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования.

ОПК-3 Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники.

ОПК-3.1 Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности.

ОПК-3.2 Использует стандартное программное обеспечение при задач химической направленности.

ОПК-6 Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе.

ОПК-6.1 Представляет результаты работы виде отчета на русском языке.

ОПК-6.2 Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры.

ОПК-6.3 Представляет результаты работы в виде тезисов доклада на русском и английском языке в соответствии с нормами и правилами, принятыми в химическом сообществе.

ОПК-6.4- Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: обязательная часть блока 1

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- формирование системных знаний о физической природе полимерного состояния веществ, общих закономерностей и особенностей их образования, свойствах и практическом использовании на основе научных достижений.

Задачи учебной дисциплины:

обучение основным понятиям и представлениям о высокомолекулярных соединениях как веществах;
изучение особенностей и общих закономерностей синтеза полимеров;
изучение свойств высокомолекулярных соединений и свойств их растворов, а также выявления взаимосвязи структура-свойства;
- получение сведений о химических превращениях макромолекул и направлениях практического применения полимеров;
- формирование у студента способностей и навыков к проведению экспериментальных и теоретических работ;
- умению обобщать и анализировать полученную информацию и экспериментальные результаты.

Формы промежуточной аттестации - зачет с оценкой, экзамен

Б1.О.16 Химическая технология

Общая трудоемкость дисциплины 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

УК-8.1- анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений);

УК-8.2 – идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляющей деятельности;

УК-8.3 – выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций;

УК-8.4 – разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождений, оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях;

ОПК-2: Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием

ОПК-2.1 - работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности;

ОПК-2.2 - проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик;

ОПК-2.3 - проводит стандартные операции для определения химического и фазового состав веществ и материалов на их основе;

ОПК-2.4 - проводит исследование свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: обязательная часть блока 1

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- формирование основ технологического мышления;

- раскрытие взаимосвязи между развитием химической науки и химической технологии,

Задачи учебной дисциплины:

- подготовка выпускников университетов к работе по созданию перспективных процессов, материалов и технологических схем.

Формы промежуточной аттестации - зачет с оценкой, экзамен

Б1.О.17 Математическая обработка результатов эксперимента

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений.

ОПК-1.1 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов.

ОПК-1.2 Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии.

ОПК-1.3 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Обязательная часть блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- знакомство с основами математической обработки результатов экспериментов на базе теории вероятностей и математической статистики.

Задачи учебной дисциплины:

- овладеть способами представления результатов физико-химического эксперимента,
- ознакомиться с основными метрологическими понятиями,
- ознакомиться с основами теории вероятности,
- овладеть приемами оценки ошибок прямых и косвенных измерений, обнаружения промахов;
- ознакомиться с законами распределения случайных величин и их применением.

Форма промежуточной аттестации - зачет с оценкой

Б1.О.18 История и методология химии

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений

ОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов

ОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии

ОПК-1.3 – формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: блок Б1. Обязательная часть

Цели и задачи учебной дисциплины:

установить неразрывную связь науки с эволюцией человеческой цивилизации, дать целостную историческую картину становления фундаментальных химических учений и основных экспериментальных методов, выявить роль наиболее известных ученых в развитии системы химических знаний, показать историческую взаимосвязь в развитии прикладных химических знаний и становления фундаментальных концепций, дать историческую картину становления и развития основных областей химической науки, показать картину развития химии в России, оценить вклад российских ученых в развитие мировой химической науки, способствовать формированию целостного материалистического мировоззрения на основе современной научной картины мира.

Форма промежуточной аттестации – зачет

Б1.О.19 Строение вещества

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-3 Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники.

ОПК-3.1 Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности.

ОПК-3.2 Использует стандартное программное обеспечение при задач химической направленности.

ОПК-4: Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач

ОПК-4.1 Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности

ОПК-4.2 Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик

ОПК-4.3 Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: обязательная часть блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: изучение современных представлений о строении вещества на субатомном, атомном, молекулярном уровнях, а также на уровне макроскопических тел (полимеры, кристаллы).

Задачи учебной дисциплины: Ознакомление с современной точкой зрения о возникновении Вселенной, вещества во Вселенной; рассмотрение различных уровней организации материи – от элементарных частиц до макроскопических тел; приложение законов квантовой механики к молекулярным системам различной степени сложности; приобретение навыков интерпретации выводов квантово-механического рассмотрения химических объектов; знакомство с квантово-механической теорией химического строения и квантовыми аналогами понятий классической теории химического строения: химическая связь, валентность, кратность связи и др.; изучение фундаментальных положений учения о симметрии молекул; раскрытие связей между электронным строением химических соединений и их физическими свойствами; раскрытие связей между электронным строением химических соединений и их реакционной способностью.

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Б1.О.20 Биология с основами экологии

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием.

ОПК-2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности.

ОПК-2.2 Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик.

ОПК-2.3 Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состав веществ и материалов на их основе.

ОПК-2.4 Проводит исследование свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: обязательная часть блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: формирование у студентов экологического мышления и целостного естественнонаучного мировоззрения

Задачи учебной дисциплины: усвоение студентами базовых сведений о современной экологии, рассмотренной с позиций биологии, их фундаментального значения и использование приобретенных знаний для освоения последующих общих и специальных профессиональных дисциплин.

Формы промежуточной аттестации – контрольная работа, зачет

Б1.О.21 Кристаллохимия

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений

ОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов

ОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии

ОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности

ОПК-3 Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники.

ОПК-3.1. Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности

ОПК-3.2. Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: блок Б1. Обязательная часть

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель и задача кристаллохимии состоит в изучении зависимости пространственного строения веществ, их физико-химических свойств в зависимости от типа химической связи, которая реализуется между структурными единицами вещества. В основу положены свойство симметрии и Периодический закон как основа химической систематики. Рассматривается классификация структурных типов и особенностей пространственного строения простых веществ, а также бинарных и сложных химических соединений. Изучаются особенности стереохимии комплексных соединений и металлогорганических соединений. Серьезное внимание уделяется стереохимии и кристаллохимии наиболее перспективных функциональных материалов. Уделяется внимание изучению путей развития структурной химии, проблеме получения новых неорганических веществ с заранее заданными свойствами (полупроводники, ферриты, неорганические полимеры, жидкие кристаллы, нанотрубки, наноструктуры и т.п.).

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой

Б1.О.22. Квантовая механика и квантовая химия

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-3 Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники.

ОПК-3.1. Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности

ОПК-3.2. Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности

ОПК-4: Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач

ОПК-4.1 Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности

ОПК-4.2 Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик

ОПК-4.3 Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: обязательная часть блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: познакомить обучающихся с основными принципами и математическим аппаратом квантовой механики Шредингера; раскрыть принципы квантово-химического описания строения химических частиц (атомов, молекул, полимеров); научить интерпретировать результаты квантово-химических расчетов химических частиц; дать представление о возможностях квантово-химического моделирования.

Задачи учебной дисциплины: познакомить обучающихся с основами и приближенными методами квантовой механики; с решением простейших квантово-механических задач; с основами метода и математическим аппаратом метода молекулярных орбиталей; с полуэмпирическими методами квантовой химии; дать понятие о квантово-химическом моделировании как методе химических исследований.

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Б1.О.23. Кинетика и катализ

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-3 Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники

ОПК-3.1. Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности

ОПК-3.2. Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: блок Б1. Обязательная часть

Цели и задачи учебной дисциплины:

Сформировать основные представления о химической кинетике как теоретическом фундаменте для изучения механизмов простых и сложных, гомогенных и гетерогенных реакций, процессов синтеза различных веществ и материалов, познакомить с основными закономерностями гомогенного и гетерогенного катализа, рассмотреть сопряжение и индукцию в химических реакциях.

Форма промежуточной аттестации – зачет

Б1.О.24 Химия координационных соединений

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений

ОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов

ОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии

ОПК-1.3 – формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности.

ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием.

ОПК-2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности.

ОПК-2.2 Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик.

ОПК-2.3 Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состав веществ и материалов на их основе.

ОПК-2.4 Проводит исследование свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: обязательная часть блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Основной целью изучения дисциплины является формирование у студентов знаний и представлений о современном состоянии химии координационных соединений, о методах синтеза и исследования свойств, а также применении координационных соединений.

Задачи дисциплины:

-использование термодинамического расчета определенных равновесий в растворах по известным константам и построение распределительных диаграмм комплексных частиц;

- проведение осознанного выбора комплексообразователей и лигандов и их комбинаций для достижения поставленных целей;

-оценка геометрии и устойчивости комплексов и предсказание реакционной способности получаемых соединений в процессах замены лигандов и окислительно-восстановительных реакциях.

Форма промежуточной аттестации - зачет с оценкой

Б1.В.01 Деловое общение и культура речи

Общая трудоемкость 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 и иностранном(ых) языке(ах)

УК-4.1 Выбирает на государственном и 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 Ведет 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 языке

Учебная дисциплина Деловое общение и культура речи относится к вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1

Цели и задачи учебной дисциплины

Цели освоения учебной дисциплины:

- 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 - зачет

Б1.В.02 Культурология

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-5.2 Учитывает при социальном и профессиональном общении историко-культурное наследие и социо-культурные 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.

Учебная дисциплина Культурология относится к вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1

Цели и задачи учебной дисциплины

Цели учебной дисциплины: Познакомить слушателей с высшими достижениями человечества на всем протяжении длительного пути его исторического развития, выработать у них навыки самостоятельного анализа и оценки сложных и разнообразных явлений культурной жизни разных эпох, объективные ориентиры и ценностные критерии при изучении явлений и тенденций в развитии культуры современного типа.

Задачи учебной дисциплины:

- проследить становление и развитие понятий «культура» и «цивилизация»;

- рассмотреть взгляды общества на место и роль культуры в социальном процессе;

- дать представление о типологии и классификации культур, внутри- и межкультурных коммуникациях;

- выделить доминирующие в той или иной культуре ценности, значения и смыслы, составляющие ее историко-культурное своеобразие.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.В.03 Управление проектами

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-2.4 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 Управление проектами относится к вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1

Цели и задачи учебной дисциплины:

- получение знаний о функциях и методах управления проектами;
- обучение инструментам управления проектами;
- расширение знаний и компетенций студентов в сфере оценки и расчетов эффективности разного рода проектов.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение основ водопадного и итеративного управления проектами;
- привитие навыков целеполагания, использования гибкого инструментария, оценки эффективности проекта.
- усвоение обучающимися различных инструментов управления проектами: иерархической структуры работ, матриц ответственности и коммуникации, сметы и бюджета проекта, оценки эффективности проекта.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Б1.В.04 Психология личности и ее саморазвития

Общая трудоемкость 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, используя конструктивные стратегии для достижения поставленной цели.

- УК-3.2 Учитывает особенности собственного поведения, поведения других участников и команды в целом при реализации своей роли в команде.

- УК-3.3 Планирует свои действия для достижения заданного результата, анализирует их возможные последствия, при необходимости корректирует личные действия.

- 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.

- УК-3.6 Регулирует и преодолевает возникающие в команде разногласия, конфликты на основе учета интересов всех сторон.

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

УК-6.1 Осуществляет самодиагностику и применяет знания о своих личностных ресурсах для успешного выполнения учебной и профессиональной деятельности.

УК-6.2 Планирует перспективные цели собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей и ограничений, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.

УК-6.3 Определяет задачи саморазвития и профессионального роста, распределяет их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения.

УК-6.4 Реализует намеченные цели и задачи деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.

УК-6.5 Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.

УК-6.6 Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов относительно решения поставленных задач и полученного результата.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина Психология личности и ее саморазвития относится к вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1

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 ее 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 – зачет с оценкой.

Б1.В.05 Инструментальные методы анализа

Общая трудоемкость дисциплины – 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК -1.1; ПК -1.2; ПК - 3.1; ПК - 3.2

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина относится к вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1

Цели и задачи учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является:

расширить теоретические знания и совершенствовать практические навыки в использовании инструментальных (физико-химических) методов анализа.

Задачи учебной дисциплины:

- изучить теоретические и практические основы инструментальных методов анализа, знать их возможности, достоинства и недостатки;
- овладеть практическими приемами инструментальных методов анализа и освоить способы обработки результатов аналитических определений.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Б1.В.06 Хроматография и капиллярный электрофорез

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК -1.1; ПК -1.2; ПК - 3.1; ПК - 3.2

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина относится к вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: обучение студентов основам хроматографических и электрофоретических методов разделения, выделения и идентификации веществ.

Задачи учебной дисциплины: на основании полученных теоретических знаний и практического овладения хроматографическими и электрофоретическими методами студенты могли правильно выбирать метод, условия разделения, выделения и идентификации веществ в соответствии с поставленной перед ними проблемой, разработать схему анализа, практически провести его и интерпретировать полученные результаты.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой

Б1.В.07 Теоретические основы и экспериментальная химия биологически активных соединений

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК -1.1; ПК -1.2; ПК - 2.1; ПК - 2.2; ПК - 3.1; ПК - 3.2

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина относится к вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: на основе современных теоретических представлений о химических процессах, протекающих в живых организмах формирование у студентов научной базы для освоения последующих и специальных профессиональных дисциплин

Задачи учебной дисциплины: студент должен иметь представления об основных жизненно- необходимых соединениях – аминокислотах, углеводах, липидах и нуклеиновых кислотах, основных химические процессы, протекающих в живых организмах и современных прикладных аспектах биохимии.

Формы промежуточной аттестации – контрольная работа, зачет с оценкой

Б1.В.08 Кинетика электрохимических реакций

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК -1.1; ПК -1.2; ПК - 3.1; ПК - 3.2

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина относится к вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: Формирование у обучающихся полной системы знаний в области электрохимической кинетики.

Задачи учебной дисциплины: Познакомить обучающихся с общими идеями и принципами электрохимической кинетики, принципами моделирования электрохимических процессов и применения основных способов описания электрохимических процессов, контролируемых стадиями различной природы.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой

Б1.В.09 Дефектообразование в технологии синтеза кристаллов

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК -1.1; ПК -1.2; ПК - 2.1; ПК - 2.2; ПК - 3.1; ПК - 3.2

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина относится к вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1

Форма промежуточной аттестации - зачет с оценкой

Б1.В.10 Элективные дисциплины по физической культуре и спорту

Общая трудоемкость дисциплины: 328 академических часов

Дисциплина направлена на формирование компетенции УК-7 и индикаторов ее достижения:

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

- УК-7.1 Понимает роль физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

- УК-7.2 Использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности.

- УК-7.3 Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, регулярно занимаясь физическими упражнениями.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина относится к вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений 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 промежуточной аттестации - зачет

Б1.В.ДВ.01.01 Основы термодинамики неравновесных процессов

Общая трудоемкость дисциплины: 4 з. е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК -1.1; ПК -1.2

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина относится к вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: обучить студентов основным положениям термодинамики необратимых процессов, расширить их возможности в применении термодинамических методов к описанию неравновесных систем, необратимых физико-химических и химико-технологических процессов.

Задачи учебной дисциплины: познакомить обучающихся с методологией термодинамики необратимых процессов, а также основными принципами применения термодинамического подхода к необратимым процессам и неравновесным системам.

Форма промежуточной аттестации – зачет

Б1.В.ДВ.01.02 Коррозия металлов и методы защиты от коррозии

Общая трудоемкость дисциплины: 4 з. е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК -1.1; ПК -1.2

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина относится к вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1

Форма промежуточной аттестации – зачет

Б1.В.ДВ.02.01 Термодинамика растворов и соединений переменного состава

Общая трудоемкость дисциплины: 3 з. е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК -1.1; ПК -1.2; ПК - 2.1; ПК - 2.2

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений блока 1

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

– освоение теории гетерогенных равновесий и термодинамических моделей растворов неэлектролитов;

– освоение расчетных методов термодинамического моделирования равновесий с участием растворов и химических соединений компонентов.

Задачи учебной дисциплины:

- освещение современного состояния теории гетерогенных равновесий и учения о диаграммах состояний;
- освещение современных термодинамических моделей растворов неэлектролитов;
- освещение методов расчета диаграмм состояний бинарных и многокомпонентных систем с участием промежуточных фаз (соединений компонентов).

Форма промежуточной аттестации – зачет

Б1.В.ДВ.02.02 Фазовые равновесия в многокомпонентных системах

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК -1.1; ПК -1.2; ПК - 2.1; ПК - 2.2

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений блока 1

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель изучения дисциплины «Фазовые равновесия в многокомпонентных системах» состоит в ознакомлении магистрантов с основными физико-химическими условиями реализации гомогенных и гетерогенных равновесий, задачами физико-химического анализа, фазовыми диаграммами, с настоящей необходимостью использования фазовых диаграмм (ФД) в задачах синтеза функциональных материалов и порядком использования ФД в этих целях.

Задачи учебной дисциплины:

- 1) Познание основных типов фазовых равновесий в одно-, двух- и трехкомпонентных системах, их изображение на диаграммах состояний.
- 2) Познание методов исследования фазовых диаграмм и методы направленного синтеза и разделения фаз с учетом данных фазовых диаграмм.
- 3) Формирование умения теоретического прогноза несложных задач неорганического и органического синтеза с учетом информации о фазовых диаграммах.
- 4) Обучение владению возможностями оценки термических, барических и концентрационных режимов ведения синтеза нестехиометрических соединений в квазиравновесных условиях с учетом данной конкретной диаграммы состояний.
- 5) Обучение владению методами исследования фазовых диаграмм, а также методами направленного синтеза и разделения фаз с учетом данных о фазовых диаграммах.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.В.ДВ.03.01 Спектральные методы установления структуры органических соединений

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК -1.1; ПК -1.2; ПК - 3.1; ПК - 3.2

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений блока 1

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: на основе современных представлений в области физико-химических методов анализа веществ формирование у студентов понимания основ и практического применения комплексных спектральных (ИК-, ЯМР) и масс-спектрометрических методов для установления структуры органических соединений.

Задачи учебной дисциплины: студенты должны знать физические основы ИК-, ЯМР-спектроскопии и масс-спектрометрии, понимать взаимосвязь спектральных данных и строения органических соединений для установления их структуры.

Формы промежуточной аттестации – контрольная работа, зачет с оценкой

Б1.В.ДВ.03.02 Методы исследования реакционной способности органических соединений

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК -1.1; ПК -1.2; ПК - 3.1; ПК - 3.2

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений блока 1

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: на основе современных теоретических представлений о строении и реакционной способности органических соединений формирование у студентов способности к анализу фактического материала, устанавливать зависимость «Структура-свойства», от качественных представлений общего курса органической химии перейти к количественной трактовке механизмов реакций и реакционной способности органических молекул.-

Задачи учебной дисциплины: от качественных представлений общего курса органической химии перейти к количественной трактовке механизмов реакций и реакционной способности органических молекул для осуществления направленного синтеза органических соединений с заданными свойствами, предсказания их реакционную способность, объяснения механизма претерпеваемых ими превращений.

Формы промежуточной аттестации – контрольная работа, зачет с оценкой

Б1.В.ДВ.04.01 Структурный анализ и дифракционные методы исследования

Общая трудоемкость дисциплины: 3 з. е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК -1.1; ПК -1.2; ПК - 2.1; ПК - 2.2; ПК - 3.1; ПК - 3.2

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений блока 1

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- освоение теоретических основ дифракционных методов исследования твердого тела;
- освоение практических приемов интерпретации дифракционных данных;
- освоение методов фазового и структурного анализов для синтеза и исследования твердотельных материалов.

Задачи учебной дисциплины:

- освещение современного состояния теории строения твердого тела;
- освещение теории дифракционных методов исследования;
- освещение методов расшифровки и интерпретации рентгеновских порошковых дифрактограмм и лауэграмм;
- освещение методов расшифровки и интерпретации электронограмм.

Форма промежуточной аттестации – зачет

Б1.В.ДВ.04.02 Термический анализ в химии и материаловедении

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК -1.1; ПК -1.2; ПК - 2.1; ПК - 2.2; ПК - 3.1; ПК - 3.2

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений блока 1

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель изучения дисциплины «Термический анализ в химии и материаловедении» состоит в ознакомлении студентов с основными методами ведения термического анализа (включая и новые подходы) для задач исследования фазовых равновесий и построения фазовых диаграмм.

Задачи учебной дисциплины:

- 1) Познание основных типов термического анализа (ТА): как динамических, так и статических. Получение представлений о калориметрии.
- 2) Познание методов ведения экспериментов по термическому анализу.
- 3) Формирование умения извлекать из данных по ТА информацию о фазовых диаграммах и фазовых равновесиях.
- 4) Обучение владению возможностями оценки термодинамических величин из данных ТА и калориметрии.

5) Обучение владению методами достижения или устранения неравновесных и метастабильных состояний в ходе экспериментов по термическому анализу/калориметрии.

Форма промежуточной аттестации – зачет

Б1.В.ДВ.05.01 Строение и физико-химические свойства гибкоцепных полимеров

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК -1.1; ПК -1.2; ПК - 3.1; ПК - 3.2

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений блока 1

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- формирование у студента целостного представления о физико-химических свойствах полимеров в их связи с особенностями молекулярного строения и химическим строением.

Задачи учебной дисциплины:

- формирование представлений о строении гибкоцепных полимеров;
- усвоение основных физико-химических закономерностей в поведении гибкоцепных полимеров.

Форма промежуточной аттестации - зачет

Б1.В.ДВ.05.02 Физико-химическая механика

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК -1.1; ПК -1.2; ПК - 3.1; ПК - 3.2

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина относится к вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1

Форма промежуточной аттестации - зачет

ФТД.В.01 Реология дисперсных систем

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК -1.1; ПК -1.2

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: факультативы; часть, формируемая участниками образовательных отношений

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- дать обучающемуся представление о реологии – науке о деформации и течении тел, которая является теоретической основой получения разнообразных материалов с применением дисперсных систем.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение идеальных законов реологии, реологических свойств дисперсных систем,
 - освоение теоретических основ вязкости дисперсных систем и методов ее определения,
 - приобретение навыков использования теоретических положений и методов реологии для решения практических задач исследования структуры и описания реологических свойств дисперсных систем.

Форма промежуточной аттестации - зачет

ФТД.В.02 Химия редкоземельных и радиоактивных элементов

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК -1.1; ПК -1.2

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: факультативы; часть, формируемая участниками образовательных отношений

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель изучения дисциплины «Химия редкоземельных и радиоактивных элементов» состоит в ознакомлении студентов с особенностями химии и металлохимии редкоземельных (РЗЭ) и радиоактивных ($5f$ -) элементов, возможностями концентрирования и разделения их соединений, а также с основными способами получения этих металлов.

Задачи учебной дисциплины:

- 1) Создание у студентов базовых представлений о том, какие элементы входят в программу курса, об особенностях их нахождения в природе и о трудностях их разделения и выделения в виде чистых простых веществ – металлов.
- 2) Познание основных методов концентрирования РЗЭ.
- 3) Познание особенностей работы и мер безопасности с актиноидами.
- 4) Формирование умения отыскивать оптимальные способы концентрирования и разделения соединений РЗЭ и актинидов.
- 5) Обучение владению основными приемами разделения изотопов элементов.
- 6) Обучение владению методами восстановления РЗЭ и актиноидов до состояний простых веществ, создания функциональных сплавов на их основе и создания прочих функциональных материалов на их основе.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Аннотации программ учебной и производственной практик

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

Общая трудоемкость дисциплины 5 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-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-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном(ых) языке(ах)

УК-4.1 Выбирает на государственном и 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 Ведет 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 языке

ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием

ОПК-2.1. Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности

ОПК-2.2. Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик;

ОПК-2.3. Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе;

ОПК-2.4. Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования

ОПК-3: Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники

ОПК-3.1. Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности;

ОПК-3.2. Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности

ОПК-6 Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе

ОПК-6.1. Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке

ОПК-6.2. Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры

ОПК-6.3. Представляет результаты работы в виде тезисов доклада на русском и английском языке в соответствии с нормами и правилами, принятыми в химическом сообществе

ОПК-6.4. Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок 2.Практика, обязательная часть.

Цели и задачи учебной практики

Целью практики является формирование у студентов первичных профессиональных знаний о химических лабораториях факультета, их устройстве, комплектации, условиях работы в лабораториях, кадровом составе сотрудников факультета, тематике научной работы на кафедрах и в научных подразделениях факультета, процессах, проводимых в лабораторных условиях, и возможностях управления этими процессами, а также получение первичных профессиональных навыков.

Задачами практики являются:

- закрепление теоретических знаний, полученных студентами при изучении курса «Неорганическая химия»;
- закрепление практических навыков по избранной специальности, полученных в ходе лабораторных занятий, и их развитие;
- ознакомление с профессиональными обязанностями сотрудников химических лабораторий, работой предприятий химического профиля;
- ознакомление с методами анализа объектов природного и технического происхождения; подготовки объектов исследований, обработки результатов эксперимента;
- приобретение опыта индивидуальной деятельности и деятельности в рабочей группе, опыта организаторской работы;
- ознакомление с устройством химических лабораторий, конструктивными особенностями, инженерным обеспечением и их взаимосвязью с условиями проводимых в данной лаборатории процессов;
- ознакомление с типами и разновидностями процессов, протекающих в лабораторных условиях, возможностью управления ими;
- ознакомление с тематикой научных исследований, осуществляемых на факультете, персональным составом научных и педагогических сотрудников, сферой научных интересов отдельных сотрудников и групп исследователей;
- формирование умений по подготовке отчетов о выполненной работе, по подготовке к выступлению с сообщениями и докладами, защите квалификационных работ.

Вид практики: учебная

Способ проведения практики: стационарная

Форма проведения практики: непрерывная

Разделы (этапы) практики:

<i>Разделы (этапы) практики</i>	<i>Содержание работ на практике</i>
Подготовительный этап	Инструктаж по технике безопасности.
Ознакомление с направлениями научных исследований кафедр и научных подразделений химического факультета	Лекции об основных научных направлениях кафедр; экскурсии по лабораториям; знакомство с методами исследований и научным оборудованием
Заключительный этап	Изучение литературы по тематике научных исследований кафедр. Подготовка к собеседованию с руководителем практики

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

Б2.В.01(Н) Производственная практика, научно-исследовательская работа

Общая трудоемкость практики 17 з.е.

Практика направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; УК-6.1; УК-6.2; ПК -1.1; ПК -1.2; ПК - 2.1; ПК - 2.2; ПК - 3.1; ПК - 3.2

Место учебной дисциплины в структуре ОП: Часть, формируемая участниками образовательных отношений Блока 2 (Практика)

Цели и задачи производственной практики, научно-исследовательской работы:

Целью практики является проведение научных исследований, направленных на закрепление и углубление теоретической подготовки студента, приобретение им практических навыков, а также опыта самостоятельной профессиональной научно-исследовательской деятельности.

Задачи практики:

- проведение научных исследований в соответствии с темой будущей дипломной работы,
- освоение современной научной аппаратуры,
- обучение современным компьютерным технологиям сбора и обработки информации,
- приобретение навыков работы с научной литературой;
- приобретение навыков составления отчетов о научно-исследовательской работе.

Тип практики (ее наименование): производственная практика, научно-исследовательская работа

Способ проведения практики: стационарная

Форма проведения практики: дискретная

Разделы (этапы) практики:

<i>Разделы (этапы) практики</i>	<i>Виды работ на практике</i>
Подготовительный этап	Инструктаж по технике безопасности. Сбор и анализ литературных данных по теме исследования
Исследовательский этап	Проведение научных исследований в рамках предло-

	женной темы
Обработка и анализ полу-ченной информации	Обработка и систематизация экспериментального материала, его интерпретация с привлечением литературных источников и ресурсов глобальных сетей
Подготовка отчетов по практике	Подготовка отчетов

Форма промежуточной аттестации: зачет (в 5, 6, 7 сем)

Б2.В.02(Н) Производственная практика, научно-исследовательская работа

Общая трудоемкость практики 2 з.е.

Практика направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК -1.1; ПК -1.2; ПК - 2.1; ПК - 2.2

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Часть, формируемая участниками образовательных отношений Блока 2 (Практика)

Цели и задачи производственной практики, научно-исследовательской работы:

Целью практики является проведение научных исследований, направленных на закрепление и углубление теоретической подготовки студента, приобретение им практических навыков, а также опыта самостоятельной профессиональной научно-исследовательской деятельности.

Задачи практики:

- проведение научных исследований в соответствии с темой будущей дипломной работы,
- освоение современной научной аппаратуры,
- обучение современным компьютерным технологиям сбора и обработки информации,
- приобретение навыков работы с научной литературой;
- приобретение навыков составления отчетов о научно-исследовательской работе.

Тип практики (ее наименование): производственная практика, научно-исследовательская работа

Способ проведения практики: стационарная

Форма проведения практики: непрерывная

Разделы (этапы) практики:

Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике
Подготовительный этап	Инструктаж по технике безопасности. Сбор и анализ литературных данных по теме исследования
Исследовательский этап	Проведение научных исследований в рамках предложенной темы
Обработка и анализ полу-ченной информации	Обработка и систематизация экспериментального материала, его интерпретация с привлечением литературных источников и ресурсов глобальных сетей
Подготовка отчетов по	Подготовка отчетов

практике	
----------	--

Форма промежуточной аттестации: зачет (4 сем)

Б2.В.03(Пд) Производственная практика, преддипломная

Общая трудоемкость практики – 10 з.е.

Практика направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; УК-6.1; УК-6.2; ПК -1.1; ПК -1.2; ПК - 2.1; ПК - 2.2; ПК - 3.1; ПК - 3.2

Место учебной дисциплины в структуре ОП: Часть, формируемая участниками образовательных отношений Блока 2 (Практика)

Целью производственной преддипломной практики является проведение самостоятельного научного исследования, направленного на получение экспериментальных результатов для выполнения выпускной квалификационной работы.

Задачи производственной практики:

- обучение способности самостоятельно планировать, организовывать и выполнять работы по теме своего научного исследования;
- обучение способности использовать в процессе научных исследований знания, приобретенные при естественно-научных и профессиональных курсов, спецкурсов;
- овладение профессиональными навыками экспериментальной работы;
- знакомство с будущей профессией

Тип практики (ее наименование): производственная преддипломная

Способ проведения практики: стационарная

Форма проведения практики: дискретная

Разделы (этапы) практики:

<i>Разделы (этапы) практики</i>	<i>Виды работ на практике</i>
Подготовительный этап	Инструктаж по технике безопасности
Экспериментальный этап	Проведение научных исследований в рамках темы выпускной квалификационной работы
Обработка и анализ полученной информации	Обработка экспериментальных результатов и их интерпретация с привлечением литературных источников
Подготовка отчета по практике	Подготовка отчета

Форма промежуточной аттестации - зачет

Приложение 8**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****основной профессиональной образовательной программы
высшего образования****04.03.01 Химия****Направленность (профиль): Теоретическая и экспериментальная химия****Форма обучения: очная****Год начала подготовки: 2023/2024**

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

- универсальные компетенции:

Категория универсальных компетенций	Код	Формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения универсальной компетенции	Планируемые результаты освоения соответствующих дисциплин (модулей), практики дисциплин:
Системное и критическое мышление	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	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, анализирует классические и современные философские концепции, определяет возможности их применения для выработки стратегии и разрешения проблемных ситуаций; УК-1.3. Анализирует возможные варианты разрешения проблемной ситуации, критически оценивая их достоинства и недостатки.	Философия Учебная практика (ознакомительная) Производственная практика (технологическая) Производственная практика (преддипломная) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
Разработка и реализация проектов	УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Формулирует конкретную, специфичную, измеримую во времени и пространстве цель, а также определяет дорожную карту движения к цели, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений УК-2.2. Составляет иерархическую структуру работ, распределяет по задачам финансовые и трудовые ресурсы, использует актуальное ПО УК-2.3. Проектирует смету и бюджет проекта, оценивает эффективность результатов проекта УК-2.4. Составляет матрицу ответственности и матрицу коммуникаций проекта УК-2.5. Использует гибкие технологии для реализации задач с изменяющимися во времени параметрами	Философия Учебная практика (ознакомительная) Производственная практика (технологическая) Производственная практика (преддипломная) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
Командная работа и лидерство	УК-3	Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную	УК-3.1. Планирует организацию работы команды и руководством с учетом индивидуально-	Основы права и противодействие противоправному поведению

		стратегию для достижения поставленной цели	психологических особенностей каждого ее члена УК-3.2. Вырабатывает конструктивную командную стратегию для достижения поставленной цели УК-3.3. Эффективно взаимодействует с участниками образовательного процесса, соблюдая психологически обоснованные правила и нормы общения УК-3.4. Организует и руководит дискуссиями по заданной теме и обсуждением результатов работы команды с привлечением последователей и оппонентов разработанным идеям. УК-3.5. Проявляет лидерские и командные качества, выбирает оптимальный стиль взаимодействия при организации и руководстве работой команды	Учебная практика (ознакомительная) Производственная практика (технологическая) Производственная практика (преддипломная) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
Коммуникация	УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Выбирает на государственном и иностранном языках коммуникативно приемлемые стратегии академического и профессионального общения УК-4.2. Владеет культурой письменного и устного оформления профессионально ориентированного научного текста на государственном языке РФ УК-4.3. Умеет вести устные деловые переговоры в процессе профессионального взаимодействия на государственном языке РФ УК-4.4. Аргументировано и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ УК-4.5. Владеет интегративными коммуникативными умениями в устной и письменной иноязычной речи в ситуациях академического и профессионального общения	Основы права и противодействие противоправному поведению Учебная практика (ознакомительная) Производственная практика (технологическая) Производственная практика (преддипломная) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
Межкультурное взаимодействие	УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Анализирует историко-культурные 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. Выделяет специфические черты и маркеры разных культур, религий, с последующим использованием полученных знаний в профессиональной деятельности и межкультурной коммуникации 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	Основы права и противодействие противоправному поведению Учебная практика (ознакомительная) Производственная практика (технологическая) Производственная практика (преддипломная) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Оценивает свои личностные ресурсы на основе самодиагностики, самооценки и принципов образования в течение всей жизни УК-6.2. Определяет и реализовывает приоритеты своей деятельности и способы ее совершенствования	Управление проектами Учебная практика (ознакомительная) Производственная практика (технологическая) Производственная практика (преддипломная) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
	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	Управление проектами Учебная практика (ознакомительная) Производственная практика (технологическая) Производственная практика (преддипломная) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
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 (биологического-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 доспихологической 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	Управление проектами Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

			<p>защиты; выявить и устраниТЬ проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте;</p> <p>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.</p>	
Безопасность жизнедеятельности	УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	<p>УК-9.1 Понимает базовые принципы функционирования экономики;</p> <p>УК-9.2 Понимает основные виды государственной социально-экономической политики и их влияние на индивида;</p> <p>УК-9.3 Использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом);</p> <p>УК-9.4 Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения поставленных целей;</p> <p>УК-9.5 Контролирует собственные экономические и финансовые риски.</p>	<p>Психология личности и ее саморазвития</p>
Безопасность жизнедеятельности	УК-10	Способен формировать непримкое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	<p>УК-10.1 Соблюдает антикоррупционные стандарты поведения, выявляет коррупционные риски, противодействует коррупционному поведению в профессиональной деятельности;</p> <p>УК-10.2 Поддерживает высокий уровень личной и правовой культуры, выявляет проявления экстремистской идеологии и противодействует им в профессиональной деятельности;</p> <p>УК-10.3 Идентифицирует правонарушения террористической направленности, противодействует проявлениям терроризма в профессиональной деятельности</p>	<p>Психология личности и ее саморазвития</p> <p>Правовые и организационные основы добровольческой (волонтерской) деятельности</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>

- общепрофессиональные компетенции:

Категория компетенций	Код	Формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты освоения соответствующих дисциплин (модулей), практик ЗУны дисциплин
Общепрофессиональные навыки	ОПК-1	Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	<p>ОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов;</p> <p>ОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии;</p>	<p>Неорганическая химия</p> <p>Физическая химия</p> <p>Аналитическая химия</p> <p>Органическая химия</p> <p>Коллоидная химия</p> <p>Высокомолекулярные соединения</p> <p>Математическая обработка результатов эксперимента</p> <p>История и методология химии</p> <p>Кристаллохимия</p> <p>Химия координационных соединений</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>

			ОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	
	ОПК-2	Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	ОПК-2.1. Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности ОПК-2.2. Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик; ОПК-2.3. Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе; ОПК-2.4. Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования	Неорганическая химия Физическая химия Аналитическая химия Органическая химия Коллоидная химия Высокомолекулярные соединения Математическая обработка результатов эксперимента История и методология химии Кристаллохимия Химия координационных соединений
Общепрофессиональные навыки	ОПК-3	Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	ОПК-3.1. Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности; ОПК-3.2. Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности	Неорганическая химия Физическая химия Аналитическая химия Органическая химия Коллоидная химия Высокомолекулярные соединения Математическая обработка результатов эксперимента История и методология химии Кристаллохимия Химия координационных соединений
Физико-математическая и компьютерная грамотность при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-4	Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	ОПК-4.1. Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности ОПК-4.2. Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик ОПК-4.3. Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений	Неорганическая химия Физическая химия Аналитическая химия Органическая химия Коллоидная химия Высокомолекулярные соединения Химическая технология Биология с основами экологии Химия координационных соединений Учебная практика (ознакомительная) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
	ОПК-5	Способен использовать существующие программные продукты и информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-5.1. Использует современные ИТ-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля ОПК-5.2. Соблюдает нормы информационной безопасности в профессиональной деятельности	Неорганическая химия Физическая химия Аналитическая химия Органическая химия Коллоидная химия Высокомолекулярные соединения Химическая технология Биология с основами экологии Химия координационных соединений Учебная практика (ознакомительная) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
Представление результатов профессиональной деятельности	ОПК-6	Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	ОПК-6.1. Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке ОПК-6.2. Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры ОПК-6.3. Представляет результаты работы в виде тезисов доклада на русском и английском языке в соответствии с нормами и правилами, принятыми в химическом сообществе ОПК-6.4. Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках	Неорганическая химия Физическая химия Аналитическая химия Органическая химия Коллоидная химия Высокомолекулярные соединения Химическая технология Биология с основами экологии Химия координационных соединений Учебная практика (ознакомительная) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

-профессиональные компетенции:

Тип задач профессиональной деятельности	Код	Формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты освоения соответствующих дисциплин (модулей), практик
научно-исследовательский	ПК - 1	Способен проводить сбор, анализ и обработку научно-технической (научной) информации, необходимой для решения задач химической направленности, 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 Составляет аналитический обзор литературных источников по заданной тематике, оформляет отчеты о выполненных научно-исследовательских работах по заданной форме	Физическая химия Инструментальные методы анализа Хроматография и капиллярный электрофорез Теоретические основы и экспериментальная химия биологически активных соединений Кинетика электрохимических реакций Дефектообразование в технологии синтеза кристаллов Основы термодинамики неравновесных процессов Коррозия металлов и методы защиты от коррозии Термодинамика растворов и соединений переменного состава Фазовые равновесия в многокомпонентных системах Спектральные методы установления структуры органических соединений Методы исследования реакционной способности органических соединений Структурный анализ и дифракционные методы исследования Термический анализ в химии и материаловедении Строение и физико-химические свойства гибкоцепных полимеров Физико-химическая механика Производственная практика (научно-исследовательская работа) Производственная практика (научно-исследовательская работа) Производственная практика (преддипломная) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы Реология дисперсных систем Химия редкоземельных и радиоактивных элементов
	ПК - 2	Способен проектировать и осуществлять направленный синтез химических соединений с полезными свойствами под руководством специалиста более высокой квалификации	ПК - 2.1 Способен проектировать направленный синтез химических соединений с заданным набором свойств в рамках поставленной задачи; ПК - 2.2 Способен осуществлять направленный синтез химических соединений по заданию специалиста более высокой квалификации.	Неорганическая химия Теоретические основы и экспериментальная химия биологически активных соединений Дефектообразование в технологии синтеза кристаллов Тренинг общения для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья Термодинамика растворов и соединений переменного состава Фазовые равновесия в многокомпонентных системах Тренинг учебного взаимодействия для лиц с ограниченными возможностями здоровья Структурный анализ и дифракционные методы исследования Термический анализ в химии и материаловедении Производственная практика (научно-исследовательская работа) Производственная практика (научно-исследовательская работа) Производственная практика (преддипломная) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		Способен использовать современные экспериментальные и расчетно-теоретические методы для	ПК - 3.1 Знает и может применять на практике современные экспериментальные методы для установления структуры химиче-	Инструментальные методы анализа Хроматография и капиллярный электрофорез Теоретические основы и экспериментальная хи-

	ПК -3	установления структуры и исследования реакционной способности химических соединений под руководством специалиста более высокой квалификации	ских соединений; ПК - 3.2 Способен изучать реакционную способность химических соединений с применением типовых экспериментальных и расчетно-теоретических методов.	мия биологически активных соединений Кинетика электрохимических реакций Дефектообразование в технологии синтеза кристаллов Спектральные методы установления структуры органических соединений Методы исследования реакционной способности органических соединений Структурный анализ и дифракционные методы исследования Термический анализ в химии и материаловедении Строение и физико-химические свойства гибко-цепных полимеров Физико-химическая механика Производственная практика (научно-исследовательская работа) Производственная практика (преддипломная) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
--	-------	---	---	--

Код и наименование компетенции:

Период окончания формирования компетенции: __ семестр

Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:

– Дисциплины (модули) (блок 1):

- **шифр и наименование дисциплины** (__ семестр);
- ...

– Практики (блок 2):

- **шифр и наименование практики** (__ семестр);
- ...

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

1) тестовые задания:

...

2) расчетные задачи:

...

3) ситуационные, практико-ориентированные задачи / мини-кейсы:

...

4) темы эссе:

...

**** Примерный план работы для формирования ФОС компетенции:**

1) в соответствии с учебным планом отобрать дисциплины и практики, направленные на формирование данной компетенции;

2) из соответствующих рабочих программ в таблицы 1-3 этого документа выписать ЗУ-Ны;

3) перечни заданий из каждой рабочей программы распределить по компетенциям, которые могут проверены в ходе их решения; получившийся набор заданий для компетенции по всем соответствующим рабочим программам указать в данном приложении (к каждому заданию должно быть приведено решение, правильный ответ)

Критерии и шкалы оценивания заданий для оценки сформированности компетенций:

Для оценивания выполнения заданий используется балльная шкала:

1) тестовые задания:

– средний уровень сложности (в формулировке задания перечислены все варианты ответа (*на Образовательном портале «Электронный университет ВГУ» реализованы с помощью вопросов следующих типов: множественный выбор, верно/неверно, на соответствие, все или ничего*)):

- 1 балл – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

– повышенный уровень сложности (в формулировке задания отсутствуют варианты ответа (*на Образовательном портале «Электронный университет ВГУ» реализованы с помощью вопросов следующих типов: короткий ответ, числовой ответ*)):

- 2 балла – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

2) расчетные задачи, ситуационные, практико-ориентированные задачи / мини-кейсы (*на Образовательном портале «Электронный университет ВГУ» реализованы с помощью вопросов типа эссе*):

– 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 содержит 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 содержит грубые ошибки, значительно влияющие на дальнейшее изучение задачи).

3) эссе (*на Образовательном портале «Электронный университет ВГУ» реализованы с помощью вопросов типа эссе*):

- 10 баллов – содержание эссе соответствует заявленной теме, а также не менее 6 нижеуказанным показателям;
- 8 баллов – содержание эссе соответствует заявленной теме, а также не менее 4 нижеуказанным показателям, частично не менее 3 показателям;
- 5 баллов – содержание эссе соответствует заявленной теме, а также частично не менее 6 показателям;
- 2 балла – содержание эссе соответствует заявленной теме, а также частично не менее 4 показателям;
- 0 баллов – содержание эссе не соответствует заявленной теме или более чем 3 показателям.

Показатели оценивания:

- полнота раскрытия темы;
- наличие в работе позиции ее автора;
- аргументированность выдвинутого тезиса работы;

- четкость, логичность, смысловое единство изложения;
- обоснованность выводов;
- грамотность изложения;

ФОСы дисциплин

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: __ семестр (см. УП)

Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:

- **Дисциплины (модули): (см УП)**
 - Безопасность жизнедеятельности (__ семестр);
 - ...;

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

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 (герметизирующей) 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 поднимайтесь 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**
- **токсическая**
- **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 а-, 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, рассыпь, 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

Ответ: 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

3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

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. Выйтите 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-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социальном

Период окончания формирования компетенции: __ семестр (см. УП)

Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:

- Культурология (__ семестр);

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Выберите правильный вариант ответа:

Культурология – дисциплина, изучающая

– **механизмы функционирования культуры**

- закономерности развития социума
- культурные институции
- литературное творчество

ЗАДАНИЕ 2. Выберите правильный вариант ответа:

Когда сформировалась культурология как наука?

- в эпоху античности
- в средние века
- в первой трети 18 века
- **в середине 20 века**

ЗАДАНИЕ 3. Выберите правильный вариант ответа:

Вера в существование духа, души у каждой вещи и явления –

- **анимизм**
- магия
- мантика
- тотемизм

ЗАДАНИЕ 4. Выберите правильный вариант ответа:

Какое понятие соответствует индийской культуре?

- калокагатия
- **нирвана**
- гуманизм
- антропоцентризм

ЗАДАНИЕ 5. Выберите правильный вариант ответа:

Принцип недеяния в Древнем Китае предполагал

- отказ от работы
- невмешательство в дела соседнего государства
- **созерцательный образ жизни**
- подчинение собственных интересов интересам государства

ЗАДАНИЕ 6. Выберите правильный вариант ответа:

Согласно учению китайского философа Конфуция, государство должно быть устроено по образцу

- войска

- механизма
- **семьи**
- организма

ЗАДАНИЕ 7. Выберите правильный вариант ответа:
 «Идеальный муж должен быть образованным и чтить ритуал». Какому учению Древнего Китая соответствует это утверждение?

- Даосизму
- **Конфуцианству**
- Легизму
- Чань-буддизму

ЗАДАНИЕ 8. Выберите правильный вариант ответа:
 Концепцию массового общества и массовой культуры выдвинул:

- Гегель
- **Х. Ортега-и-Гассет**
- Вольтер
- Ф. Энгельс

ЗАДАНИЕ 9. Выберите правильный вариант ответа:
 Человек – мера всех вещей – принцип ... культуры.

- китайской
- индийской
- **греческой**
- средневековой

ЗАДАНИЕ 10. Выберите правильный вариант ответа:
 Кто является автором теории бессознательного?

- И. Кант
- Н. Бердяев
- **З. Фрейд**
- Д. Дицро

ЗАДАНИЕ 11. Выберите правильный вариант ответа:
 Представление о Чистилище свойственно

- буддизму
- **католицизму**
- протестантизму
- православию

ЗАДАНИЕ 12. Выберите правильный вариант ответа:
 Первые университеты появляются в

- античности
- **средние века**
- возрождение
- новое время

ЗАДАНИЕ 13. Выберите правильный вариант ответа:
 Какое утверждение соответствует культуре средних веков?

- Искусство занимает приоритетное положение среди других видов духовной деятельности: богословия, философии
- Художник стремился следовать канону, согласно которому человека должно изображать как существо совершенное духовно и физически
- **В системе ценностей человека на первом месте стояло служение богу, сопряженное с личными жертвами**
- В системе ценностей человека на первом месте стояла защита интересов личности

ЗАДАНИЕ 14. Выберите правильный вариант ответа:

Какую страну можно назвать родиной Возрождения?

- Францию
- Германию
- Нидерландов
- **Италию**

ЗАДАНИЕ 15. Выберите правильный вариант ответа:

Мировоззренческий принцип культуры Возрождения –

- синкретизм
- космизм
- теоцентризм
- **антропоцентризм**

ЗАДАНИЕ 16. Выберите правильный вариант ответа:

Личность буржуазного типа начала формироваться благодаря влиянию

- буддизма
- православия
- католицизма
- **протестантизма**

ЗАДАНИЕ 17. Выберите правильный вариант ответа:

Рационализм как философское основание культуры – свойство

- первобытной культуры
- средних веков
- Возрождения
- **Нового времени**

ЗАДАНИЕ 18. Выберите правильный вариант ответа:

Образование должно стать доступным всем слоям общества считали

- легисты
- **просветители**
- философы средних веков
- эллины

ЗАДАНИЕ 19. Выберите правильный вариант ответа:

Просвещение – это идеология какой эпохи?

- античности
- средневековья
- **Нового времени**
- Новейшего времени

ЗАДАНИЕ 20. Выберите правильный вариант ответа:

Свойство современной культуры –

- **массовое общество**
- рационализм как философское основание культуры
- антропоцентризм
- теоцентризм

ЗАДАНИЕ 21. Выберите правильный вариант ответа:

Каковы критерии прогресса в современном обществе?

- научно-технические революции
- **рост объема информации и ускорение ее обработки за единицу времени**
- интенсивность художественных исканий в искусстве
- рост промышленного производства

ЗАДАНИЕ 22. Выберите правильный вариант ответа:

Свойство сознания современного массового человека –

- **некритичность**
- синкретизм
- антропоцентризм
- рационализм

ЗАДАНИЕ 23. Укажите лишнее:

В теории психоанализа З. Фрейд выделил несколько уровней сознания.

- Я
- ОНО
- сверх-Я
- **мы**

ЗАДАНИЕ 24. Выберите правильный вариант ответа:

К духовной культуре относится следующая форма:

- **нравственность**
- психология
- право
- политика

ЗАДАНИЕ 25. Выберите правильный вариант ответа:

Социализация – это

- **процесс освоения человеком норм и правил общества, в котором он живёт**
- принуждение человека следовать правилам, одобряемым большинством
- процесс школьного обучения
- копирование чужого удачного жизненного опыта

ЗАДАНИЕ 26. Выберите правильный вариант ответа:

Русский социолог-славянофил Н.Я. Данилевский в книге «Россия и Европа» указывал, что:

- **у России свой специфический путь развития, отличный от Европы**
- Россия и Европа должны консолидироваться для достижения высоких показателей культуры

- Россия является частью европейской культуры
- России никогда не догнать Европу по темпам развития

ЗАДАНИЕ 27. Европа в конце XIX века достигла высокого уровня развития цивилизации, но снизила уровень культуры. Укажите, кто из мыслителей так считал.

- . Ломоносов М
- ольтер В
- -Ж. Руссо Ж
- . Шпенглер О

ЗАДАНИЕ 28. Выберите правильный вариант ответа:

На каком принципе базируется межкультурное взаимодействие?

- **культура каждого народа обладает ценностью** К
- ценостной иерархии культура своего народа выше других культур В
- енность европейских культур выше, чем азиатских Ц
- еевропейские культуры недостаточно развиты и нуждаются в контроле и управлении со стороны европейцев Н

ЗАДАНИЕ 29. Выберите правильный вариант ответа:

Будда считал, что жизнь – это

- блаженство
- **страдание**
- борьбу
- познание

ЗАДАНИЕ 30. Выберите правильный вариант ответа:

С точки зрения древнегреческого воспитания, идеалом для человека является

- физическая сила и ловкость
- преобладание умственного развития над физическим
- **гармония физического и умственного совершенства**
- умение всегда настаивать на своем

ЗАДАНИЕ 31. Выберите правильный вариант ответа:

Независимый торговый город-государство в античной Греции назывался

- акрополь
- **полис**
- бург
- ном

ЗАДАНИЕ 32. Выберите правильный вариант ответа:

Средневековый принцип культуры означает, что центром и высшей ценностью мира является

- человек
- государство
- семья
- Бог**

ЗАДАНИЕ 33. Выберите правильный вариант ответа:

Первые университеты в Западной Европе, возникали, как правило, на базе

- придворной школы
- общества бродячих философов-теологов
- монастырской школы**
- сохранившегося с античных времён учебного заведения

ЗАДАНИЕ 34. Выберите правильный вариант ответа:

Разрешается ли католическому духовенству вступать в брак?

- ни при каких обстоятельствах**
- только с личного разрешения Папы Римского
- только с разрешения светских властей
- только один раз

ЗАДАНИЕ 35. Выберите правильный вариант ответа:

Какому учению Древнего Китая присущ принцип недеяния?

- легизм
- буддизм
- даосизм**
- конфуцианство

ЗАДАНИЕ 36. Выберите правильный вариант ответа:

Какая религия относится к мировым религиям?

- Индуизм
- Иудаизм
- Буддизм**
- Даосизм

ЗАДАНИЕ 37. Выберите правильный вариант ответа:

Рыцарская культура средних веков характеризовалась

- культом прекрасной дамы**
- культом трудолюбия и богатства
- культом знаний и наук
- гуманизмом

ЗАДАНИЕ 38. Выберите правильный вариант ответа:

Титанизм как одна из характеристик эпохи свойственна

- средним векам
- античности
- Возрождению**
- Новому времени

ЗАДАНИЕ 39. Выберите правильный вариант ответа:

Без какого навыка невозможно эффективное межкультурное взаимодействие?

важение ценностей и традиций культуры другого народа

- идеи доминирования своей национальной культуры над другими
- идеи неравномерного развития культур разных народов
- идеи культурного приоритета наиболее развитых в экономике стран над развивающимися

у

ЗАДАНИЕ 40. Выберите правильный вариант ответа:

Что затрудняет эффективность межкультурного взаимодействия?

- нание культуры своей страны
- важение системы ценностей другого народа
- **едостаток знаний ценностей и традиций культуры другого народа**
- признание равноценности культур разных народов

3

у

н

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. В культуре какой древней цивилизации представления о красоте базировались на единстве меры, симметрии, гармонии?

Ответ: В Древней Греции

ЗАДАНИЕ 2. Какое важнейшее культурное событие Древней Руси произошло в 988 году?

Ответ: Принятие христианства

ЗАДАНИЕ 3. В какой культуре категории красоты и совершенства мыслились как божий промысел?

Ответ: В средневековой

ЗАДАНИЕ 4. В культуре какой эпохи сформировался мировоззренческий принцип антропоцентризма?

Ответ: В Возрождении

ЗАДАНИЕ 5. В искусстве какой страны в эпоху Возрождения был открыт закон прямой и свето-воздушной перспективы?

Ответ: В Италии

ЗАДАНИЕ 6. Какое направление христианства возникло в результате Реформации?

Ответ: Протестантизм

ЗАДАНИЕ 7. В какой период XX века произошло разрушение границы между элитарным и массовым искусством?

Ответ: Вторая половина XX века

ЗАДАНИЕ 8. Какому историко-культурному процессу соответствует данный тезис: Культура Европы высоко развита, неевропейские страны в культурном отношении дикие, недоразвитые.

Ответ: Колонизация Африки европейскими государствами

ЗАДАНИЕ 9. При каком русском правителе стали появляться светские учебные заведения, а также была основана первая русская газета?

Ответ: Пётр 1

ЗАДАНИЕ 10. Какая религия утверждает, что смысл жизни человека – выйти из колеса перерождений, прекратить путь страданий?

Ответ: Буддизм

ЗАДАНИЕ 11. Какой писатель является первым русским лауреатом премии Нобеля по литературе?

Ответ: Иван Бунин

3) открытые задания (мини-кейсы, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Определить, какой религиозно-философской школе Востока принадлежит данный текст, обоснуйте ответ:

Учитель в Древней Индии сказал однажды: «Дурно управляемые страсти и чувства, подобно необъезженному коню, прорываются наружу и в этом мире навлекают на нас несчастья, а в потустороннем – постоянные страдания. Чувства приводят нас, подобно дикому коню, к верной гибели; посему мудрый и осторожный человек не дает свободы своим чувствам. В действительности эти чувства есть наши величайшие враги, причина несчастий, так как люди, привязываясь к чувственным предметам, навлекают на себя все страдания. Если ты искоренишь в себе всякое стремление к временному, телесному, если угасишь в себе страсти, все земное, то не будет такой силы, которая могла бы причинить тебе смерть».

Ответ: Буддизм. В тексте содержатся основные тезисы буддизма: жизнь есть страдание, источник страдания – наши желания. Чтобы избавиться от страдания, надо избавиться от желаний.

ЗАДАНИЕ 2. Определить, какой религиозно-философской школе Востока принадлежит данный текст, обоснуйте ответ:

Однажды правитель Древнего Китая спросил Учителя, как управлять народом. Учитель ответил: «Если руководить народом посредством добродетели и поддерживать порядок при помощи ритуала, то народ будет знать стыд и исправится. Управлять народом, не прибегая к ритуалу, все равно что пахать без сохи».

Ответ: Конфуцианство. В тексте содержатся основные тезисы конфуцианства: апелляция к морали, соблюдение ритуала для самосовершенствования человека и народа.

ЗАДАНИЕ 3. Определите, какой культурной эпохе (античность, средневековье, Возрождение) принадлежит данный текст, обоснуйте ответ:

Бегущие дни – надежнейшие свидетели: человек о богах должен говорить только доброе, и на нем не будет вины.

Ответ: Античность. В тексте утверждается многобожие (политеизм), декларируется подчинение людей богам как принцип мироустройства.

ЗАДАНИЕ 4. Определите, какой культурной эпохе (античность, средневековье, Возрождение) принадлежит данный текст, обоснуйте ответ:

В конце дней творения создал Бог человека, чтобы он познал законы Вселенной, научился любить ее красоту, дивиться ее величию.

«Я, - говорил Творец Адаму, - не прикрепил тебя к определенному месту, не обязал определенным делом, не сковал необходимостью, чтобы ты сам, по собственному желанию избрал место, дело и цель, какие ты свободно пожелаешь, и владел ими.

Посреди мира поставил я тебя, чтобы тебе легче было проникнуть взором в окружающее. Я создал тебя существом не небесным, но и не только земным, не смертным, но и не бессмертным, чтобы ты, чуждый стеснений, сам себе делался творцом, сам выковал свой образ. Тебе дана возможность упасть до степени животного, но также и возможность подняться до степени существа богоподобного исключительно благодаря твоей внутренней воле».

Ответ: Возрождение. В тексте представлен основной мировоззренческий принцип данной культуры – антропоцентризм, согласно которому человек богоподобен, разумен, свободен в нравственном выборе, обладает творческим даром.

ЗАДАНИЕ 5. Определите, какой культурной эпохе (античность, средневековье, Новое время) принадлежит данный текст, обоснуйте ответ:

Учитесь мыслить вы, затем уже писать.
Идет за мыслью речь; яснее иль темнее
И фраза строится по образцу идеи.
Что ясно понято, то ясно прозвучит,
И слово точное немедля набежит.

Ответ: Новое время. В тексте обосновывается рационализм как мировоззренческий метод художественного текста.

ЗАДАНИЕ 6. Обоснуйте, почему, по мнению Питирима Сорокина, кризис культуры не имеет отрицательного смысла.

Ответ: Кризис культуры означает переход от одного типа культуры к другому.

ЗАДАНИЕ 7. Определите, какому учению Древнего Китая принадлежит данный текст, обоснуйте ответ:

Учитель сказал однажды: «Относись ко всем с добром и уважением, даже к тем, кто с тобой груб, не потому что они достойные люди, а потому что ты – достойный человек».

Ответ: Конфуцианство. В тексте представлен идеал благородного мужа, одно из качеств которого – гуманизм.

ЗАДАНИЕ 8. Определите, какой культурной эпохе (античность, средневековье, Возрождение) принадлежит данный текст, обоснуйте ответ:

Шуты, жонглеры – сыновья Иуды –
Болтали вздор, ломали дурака.
Однако ж, как и всем, в поту трудиться
У них вполне достало бы ума.
Про них сказал еще апостол Павел,
Что скверносолов – угодник сатаны.

Ответ: Средневековье. Осуждаются шуты и жонглеры как бездельники и скверносоловы.

ЗАДАНИЕ 9. Выберите из перечня имён авторов следующих культурологических концепций и расположите их в правильной последовательности: теория игры, теория кризиса культуры, теория архетипов.

Карл Юнг, Освальд Шпенглер, Йохан Хёйзинга, Жан-Жак Руссо?

Ответ: Йохан Хёйзинга, Освальд Шпенглер, Карл Юнг.

ЗАДАНИЕ 10. Определите, какому историческому времени (античность, средневековье, Возрождение, 20 вв.) принадлежит данный текст, обоснуйте ответ:

Согласного судьба ведёт, несогласного тащит насильно.

Ответ: Античность. В тексте продекларировано всесилие судьбы (принцип фатализма).

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).

Фонд оценочных средств сформированности компетенций

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

Период окончания формирования компетенции: __ семестр (см. УП)

Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:

- **Дисциплины (модули): (см УП)**
 - Физическая культура и спорт (__ семестр);

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

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
- _____ у делом избранных

ЗАДАНИЕ 2. Выберите правильный вариант ответа:

Каким принципом создается необходимая предпосылка освоения движения?

- системности
- **наглядности**
- сознательности и активности
- _____

оступности

д

ЗАДАНИЕ 3. Выберите правильный вариант ответа:

Какая из частей физической культуры является самой объемной?

- двигательная реабилитация
- **физическое воспитание**
- спорт
- _____

изическая рекреация

ф

ЗАДАНИЕ 4. Выберите правильный вариант ответа:

Что такое здоровье?

- отсутствие заболеваний
- **состояние физического, психического, социального и душевного благополучия**
- хорошее самочувствие
- _____

остояние нормальной работоспособности

с

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**
- _____

обить рекорд

п

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
- _____

остижение высоких спортивных результатов на крупнейших соревнованиях

д

ЗАДАНИЕ 7. Выберите правильный вариант ответа:

Физическая нагрузка увеличивает

- **продолжительность сна**
- прочность суставов
- количество суставов
- _____

лину суставов

д

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
- борьба 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

- _____ б
ез учета времени

ЗАДАНИЕ 14. Выберите правильный вариант ответа:

В комплекс ГТО входят ... испытания.

- обязательные и необязательные
- **обязательные и по выбору**
- _____ о
бязательные и дополнительные
- _____ т
олько 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
- _____ п
одвижность 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**
- _____ 1
8 кг
- _____ 2
0 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 допускают до сдачи нормативов ВФСК ГТО?

- пенсионеров
- дошкольников

– **иц, не имеющих медицинского допуска** л

– **иц, не имеющих спортивного разряда** л

ЗАДАНИЕ 21. Выберите правильный вариант ответа:

Какой вид спорта в большей степени формируют координацию?

- **спортивная гимнастика**

- стрелковый спорт
- тяжелая атлетика

– **ахматы** ш

ЗАДАНИЕ 22. Выберите правильный вариант ответа:

Кто имеет право принимать нормативы ВФСК ГТО?

- преподаватель физической культуры
- тренер или администрация спортивной школы

– **ица, прошедшие специальное обучение** л

– **се вышеперечисленные** в

ЗАДАНИЕ 23. Выберите правильный вариант ответа:

Может ли иностранный гражданин принять участие в сдаче нормативов ГТО?

- нет

– **огут все без исключения** м

– **огут те иностранные граждане, которые предоставляют временную прописку** м

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

ЗАДАНИЕ 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.

Фонд оценочных средств сформированности компетенций

БАКАЛАВРИАТ!!! УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

СПЕЦИАЛИСТ!!! УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

Период окончания формирования компетенции: __ семестр (см. УП)

Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:

– Дисциплины (модули):(см УП)

- Психология личности и ее саморазвития (__ семестр);
- ...;

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

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 психологии**
- 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 понимается 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 учитываться 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?

- **групповая идентичность** К
- **групповая сплоченность** Г
- **групповая принадлежность** К

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

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

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 чело-

века 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) постараитесь 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 сотруднику 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 сотрудникой? 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, координаирование 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 эффективно 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.

Фонд оценочных средств сформированности компетенций

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

Период окончания формирования компетенции: __ семестр (см. УП)

Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:

– **Дисциплины (модули):**(см УП)

- Психология личности и ее саморазвития (__ семестр);
- ...;

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

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

– **индивидуа**

- 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 воспроизведения 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
- **составление 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 влиянием интенсивных, 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, обладает повышенной тревожностью и разумной 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
- бихевиоризма
- 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:

- ежливости В
- обожелательности Д
- **меланхолии** М
- астойчивости Н

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 во-круг 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 как 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 врет 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 подавленный. Он легко теряется, смущается, сдержан в выражении чувств. Если ему делают замечание относительно работы, несколько 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 ос- паривал этот выбор. После совещания двое коллег в личной беседе с молодым со- трудником убедили его отказаться от выполнения задания и попросить перепоручить его им. Они отметили его небольшой опыт работы в данной сфере, незнание техно- логий, необходимых для выполнения задания, и обрисовали неблагоприятные пер- спективы при неуспешном выполнении задания. Это подействовало и молодой че- ловек решил отказаться от выполнения задания.

Ответ: Внушению способствовали такие качества специалиста как исполнитель- ность, прилежность, тревожность, мнительность, неуверенность в себе как профес- сионале, 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 макси- мально эффективно использовать качества своего типа темперамента в работе?

Ответ: Флегматикам свойственны трудоспособность, устойчивое настроение, не- возмутимость, неподверженность стрессам, терпение, целеустремленность. Девуш- ке нужно развивать умение адаптироваться к новым обстоятельствам, приспособли- ваться 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 приве- ден 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) результа- ты, 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-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

Период окончания формирования компетенции: __ семестр (см. УП)

Перечень дисциплин (модулей), практик, участвующих в формировании компетенции:

- Дисциплины (модули): (см УП)
 - История (__ семестр);
 - ...;

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

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 колхозизации

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 «бездородных 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 Союзе 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
- Стоянние 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.Голицына 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 Сталинградской 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.

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

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, разрешенное для ухода крестьян?

Ответ: Юрьев день

ЗАДАНИЕ 5. В XV-XVII веках при Московском государе большую роль играл, существовавший совещательный орган, состоявший из бояр окольничих, 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 правления 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 веке 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 веке 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 годы правления Николая I в России возникло общественно-политическое течение, основным положением которого был возврат к идеалам дотепетровской 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 «культы 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 ХХ 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 рекомендательный 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.06 МАТЕМАТИКА (ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3)

1. Пусть α – число, A, B, C – матрицы (предполагается, что матрицы такие, что фигурирующие ниже произведения матриц определены). Какое из следующих соотношений, вообще говоря, не верно?

- а) $(AB)C = A(BC)$, б) $(A + B)C = AC + BC$, в) $A(B + C) = AB + AC$, г) $AB = BA$,
д) $\alpha(AB) = (\alpha A)B = A(\alpha B)$, г) $(AB)^T = B^T A^T$.

Ответ: г).

2. Вычислить определитель матрицы $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$.

Ответ: 5.

3. Каким из способов можно найти решение любой системы уравнений?

- а) Методом Крамера, б) матричным способом, в) методом Гаусса.

Ответ: в).

4. Сколько всего различных решений не может иметь система линейных уравнений?

- а) 0, б) 1, в) 2, г) бесконечное число.

Ответ: в).

5. Уравнение $y = kx + b$ называется уравнением прямой с _____.

Ответ: угловым коэффициентом.

6. Уравнение $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ называется каноническим уравнением _____.

Ответ: эллипса.

7. Первым замечательным пределом называется $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$. Чему равно значение первого замечательного предела?

Ответ: 1.

8. Вторым замечательным пределом называется $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x$. Значение второго замечательного предела равно
а) 0, б) 1, в) e , г) e^{-1} , д) ∞ .

Ответ: в).

9. Вычислить значение функции $(x \sin x)'$ (производной от $x \sin x$) при $x = 0$.

Ответ: 0.

10. Вычислить значение функции $\left(\frac{x}{\cos x}\right)'$ (производной от $\frac{x}{\cos x}$) при $x = 0$.

Ответ: 1.

11. Вычислить $\int_0^3 x^2 dx$.

Ответ: 9.

12. Пусть при $x \in [a; b]$ $f(x) \geq 0$. Тогда площадь фигуры, заключенной между осью абсцисс, графиком функции $y = f(x)$ и прямыми $x = a$, $x = b$ равна

$$\text{а) } \int_a^b f'(x) dx, \text{ б) } f(b) - f(a), \text{ в) } \frac{1}{2} \int_a^b f(x) dx, \text{ г) } \int_a^b f(x) dx.$$

Ответ: г).

Б1.О.09 ФИЗИКА (ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3)

1. ЗАКРЫТЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

1. Какие величины (скорость, сила, ускорение, перемещение) при механическом движении всегда совпадают по направлению?

а) сила и скорость, б) сила и ускорение, в) сила и перемещение, г) ускорение и перемещение.

2. Закон сохранения импульса $\mathbf{P} = \text{const}$ выполняется:

а) для замкнутой системы тел в инерциальных системах отсчета, б) для любой системы тел в инерциальных системах отсчета, в) для замкнутой системы тел в любых системах отсчета, г) для любой системы тел в любых системах отсчета.

3. В замкнутой механической системе сохраняется:

а) кинетическая энергия, б) потенциальная энергия, в) сумма кинетической и потенциальной энергий, г) разность кинетической и потенциальной энергий.

4. Какие величины сохраняются для замкнутой системы тел?

а) Импульс, б) момент импульса, в) момент силы, г) момент инерции, д) произведение момента инерции на угловую скорость, е) полная энергия.

5. Свободные гармонические колебания совершаются под действием:

а) постоянной силы $\mathbf{F} = \text{const}$; б) упругой (квазиупругой) силы $\mathbf{F} = -k\mathbf{r}$; в) силы, изменяющейся по гармоническому закону $\mathbf{F} = \mathbf{F}_0 \cos \omega t$, г) силы тяжести $\mathbf{F} = m\mathbf{g}$.

6. Уравнение монохроматической волны, распространяющейся вдоль оси x , имеет вид:

а) $u(x, t) = x \cos(\omega t + \varphi)$; б) $u(x, t) = A \cos(\omega t \pm kx)$, в) $u(x, t) = A \sin \omega(t \pm x/v)$, г) $u(x, t) = A \cos 2\pi(\nu t \pm x/\lambda)$, где ν - частота, v – скорость волны.

7. Какая средняя энергия $\langle E \rangle$ приходится в состоянии термодинамического равновесия при температуре T на одну: а) поступательную, б) вращательную, в) колебательную степень свободы?

1) а, б, в: $\langle E \rangle = k_B T/2$; 2) а, б, в: $\langle E \rangle = k_B T$; 3) а, б: $\langle E \rangle = k_B T/2$, в: $\langle E \rangle = k_B T$; 4) а, б: $\langle E \rangle = k_B T$, в: $\langle E \rangle = k_B T/2$.

8. Что происходит с максимумом функции распределения Максвелла

$f(v) = 4\pi(m/2\pi kT)^{3/2} \cdot \exp(-mv^2/2kT)v^2$ при а) увеличении T ($m = \text{const}$); б) увеличении m ($T = \text{const}$)?

1) а,б – не изменяется, 2) а,б – смещается влево и уменьшается, 3) а – смещается вправо и уменьшается, б – смещается влево и увеличивается.

9. В начальный момент времени некоторая замкнутая система неравновесна. Как будут меняться во времени вероятность W макросостояния системы и ее энтропия S ?

а) обе растут, б) обе убывают, в) S растет, W убывает; г) S убывает, W растет.

10. Цикл Карно состоит из:

1) двух изотерм и двух изохор, 2) двух изохор и двух изобар, 3) двух изотерм и двух адиабат, 4) двух изобар и двух адиабат, 5) двух изотерм и двух изоэнтроп.

11. Электростатическое поле является потенциальным потому, что:

1) работа сил поля при перемещении заряда по замкнутому пути равна нулю; 2) работа сил поля по перемещению заряда не зависит от величины заряда; 3) работа сил поля по перемещению заряда из одной точки в другую не зависит от траектории движения заряда; 4) напряженность этого поля везде одинакова.

12. Поток вектора напряженности электрического поля через произвольную замкнутую поверхность окружающую систему зарядов q_1, q_2, \dots, q_N ,

1) нулю, 2) равен $\text{const} \neq 0$, 3) пропорционален алгебраической сумме зарядов, 4) пропорционален сумме абсолютных величин зарядов.

13. Вектор электрической индукции \mathbf{D} связан с напряженностью электрического поля \mathbf{E} в диэлектрике соотношением (в системе СИ):

а) $\mathbf{D} = \epsilon \epsilon_0 \mathbf{E}$, б) $\mathbf{D} = \mathbf{E}/\epsilon \epsilon_0$, в) $\mathbf{D} = \epsilon \mathbf{E}$, г) $\mathbf{D} = \epsilon_0 \mathbf{E}/\epsilon$.

14. Закон Ома в дифференциальной форме имеет вид:

а) $\mathbf{j} = \rho \mathbf{E}$, б) $j = \sigma E^2$, в) $\mathbf{j} = \sigma \mathbf{E}$, г) $\mathbf{j} = \mathbf{E}/\rho$, где ρ – удельное сопротивление, σ – удельная электропроводность.

15. Какую природу не могут иметь сторонние силы, действующие в источнике электрической энергии?

1) Магнитную, 2) механическую, 3) химическую, 4) электростатическую, 5) тепловую, 6) могут иметь любую природу.

16. Магнитное поле создается:

1) неподвижными электрическими зарядами, 2) движущимися электрическими зарядами, 3) и неподвижными, и движущимися зарядами, 4) электрическими токами, 5) постоянным электрическим полем, 6) переменным электрическим полем.

17. Закон Био-Савара-Лапласа для стационарного магнитного поля, создаваемого элементом тока Idl в точке с радиус-вектором \mathbf{r} записывается в виде:

а) $d\mathbf{B} = \mu \mu_0 [Idl, \mathbf{r}] / 4\pi r^2$, б) $d\mathbf{B} = \mu \mu_0 [Idl, \mathbf{r}] / 4\pi r^3$, в) $d\mathbf{B} = \mu \mu_0 [\mathbf{r}, Idl] / 4\pi r^3$,
г) $d\mathbf{B} = \mu \mu_0 (Idl, \mathbf{r}) / 4\pi r^3$.

18. Согласно закону Ампера сила $d\mathbf{F}$, с которой магнитное поле \mathbf{B} действует на элемент тока Idl , записывается в виде:

1) $d\mathbf{F} = Idl \mathbf{B}$, 2) $d\mathbf{F} = [\mathbf{B}, Idl]$, 3) $d\mathbf{F} = (Idl, \mathbf{B})$, 4) $d\mathbf{F} = [Idl, \mathbf{B}]$.

19. Чему с точностью до множителя μ_0 равна циркуляция вектора магнитной индукции вдоль произвольного замкнутого контура?

1) нулю, 2) $\text{const} \neq 0$; 3) силе полного тока, текущего через поверхность, ограниченную контуром, 4) потоку вектора плотности тока, текущего через эту поверхность.

20. Сторонние силы, ответственные за ЭДС индукции, возникающей в неподвижном проводящем контуре, находящемся в переменном магнитном поле, это: а) сила Лоренца; б) сила Ампера; в) кулоновские силы; г) силы вихревого электрического поля.

21. Объемная плотность w энергии электрического \mathbf{E} и магнитного \mathbf{B} полей записывается в виде:

а) $w_e = \epsilon\epsilon_0 E^2$, $w_m = B^2/\mu\mu_0$; б) $w_e = \epsilon\epsilon_0 E^2/2$, $w_m = B^2/2\mu\mu_0$; в) $w_e = E^2/2\epsilon\epsilon_0$, $w_m = \mu\mu_0 B^2/2$; г) $w_e = E^2/\epsilon\epsilon_0$, $w_m = \mu\mu_0 B^2$.

22. При помещении атома в магнитное поле \mathbf{B} вследствие прецессии электронных орбит с частотой $\Omega = eB/2m$, происходит:

а) ориентация орбитальных магнитных моментов \mathbf{p}_e всех электронов атома в направлении \mathbf{B} ; б) появление у атома дополнительного магнитного момента $\mathbf{p}_{\text{ат}}^* \uparrow\uparrow \mathbf{B}$; в) появление у атома дополнительного магнитного момента $\mathbf{p}_{\text{ат}}^* \uparrow\downarrow \mathbf{B}$, г) появление у атома дополнительного магнитного момента $\mathbf{p}_{\text{ат}}^* \perp \mathbf{B}$.

23. Интерференция света – это результат наложения:

1) любых световых волн; 2) произвольно поляризованных световых волн, имеющих постоянную разность фаз; 3) световых волн с одинаковой амплитудой; 4) одинаково поляризованных световых волн с равными частотами.

24. Условие образования интерференционных максимумов:

а) $\Delta = k\lambda/2$, б) $\Delta = (k + 1)\lambda/2$, в) $\Delta = k\lambda$, г) $\Delta = (2k + 1)\lambda/2$,

где Δ – оптическая разность хода, λ – длина световой волны в вакууме, k – любое целое число.

25. Полосы равной толщины это интерференционная картина, возникающая: 1) при освещении плоскопараллельной пластинки пучком параллельных лучей; 2) при освещении пластинки переменной толщины пучком параллельных лучей; 3) при освещении плоскопараллельной пластинки пучком рассеянных лучей, 4) при освещении пластинки переменной толщины пучком рассеянных лучей.

26. Волновые поверхности обыкновенной и необыкновенной волн в одноосных кристаллах – это:

1) сфера и эллипсоид вращения; 2) сфера и трехосный эллипсоид; 3) эллипсоид вращения и трехосный эллипсоид; 4) концентрические сферы разного диаметра.

27. Векторы \mathbf{E}_0 обыкновенной волны и \mathbf{E}_e необыкновенной волны в одноосных кристаллах всегда колеблются:

1) оба вдоль оптической оси; 2) оба перпендикулярно оптической оси; 3) \mathbf{E}_0 колеблется в главной плоскости кристалла, \mathbf{E}_e – перпендикулярно ей, 4) \mathbf{E}_0 колеблется перпендикулярно главной плоскости кристалла, \mathbf{E}_e – в главной плоскости кристалла.

28. Абсолютный показатель преломления среды n связан с ее диэлектрической проницаемостью ϵ соотношением:

- 1) $n = \epsilon^2$; 2) $n = 1/\epsilon$; 3) $n = \epsilon^{1/2}$; 4) $n = \epsilon - 1$.

29. Тепловое излучение имеет место: 1) при температуре излучающего тела выше комнатной температуры, 3) если температура тела выше температуры окружающей среды, 4) при любой температуре не равной абсолютному нулю.

30. Как, согласно закону Стефана-Больцмана, зависит от температуры и длины волны энергетическая светимость абсолютно черного тела?

- 1) $\sim T^2$, $\sim 1/\lambda$; 2) $\sim T^4$, не зависит от λ ; 3) $\sim T$, $\sim \lambda^2$; 4) не зависит от T , $\sim \lambda^4$.

31. Какая характеристика электрона в атоме водорода принимает квантованные (дискретные) значения в соответствии с одним из постулатов Бора?

- 1) Энергия, 2) импульс, 3) момент импульса.

32. Красная граница фотоэффекта это:

1) величина энергии светового кванта, равная работе выхода электрона, 2) минимальная частота, при которой возможен фотоэффект, 3) минимальная длина волны, при которой возможен фотоэффект.

33. Являются ли волны де Броиля электромагнитными волнами?

1) Да, но очень большой частоты, 2) нет, 3) да, их испускают только микрочастицы, движущиеся с ускорением.

1. ОТКРЫТИЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

1. Что такое система отсчета:

- а) точка в пространстве, относительно которой описывается движение
б) система координат в пространстве, относительно которой описывается движение
в) система координат и способ отсчета времени

2. Куда направлен вектор угловой скорости:

- а) по часовой стрелке
б) против часовой стрелки
в) вдоль оси вращения в соответствии с правилом правой руки

3. Что такое инерциальная система отсчета:

- а) это такая система, в которой выполняется 2-й закон Ньютона
б) это такая система, в которой тело, не подверженное действию со стороны других тел, движется прямолинейно и равномерно
в) это система отсчета, связанная с декартовой системой координат

4. Что является мерой инертности тела:

- а) кинетическая энергия
б) потенциальная энергия
в) масса
г) импульс

5. Если система материальных точек замкнута и $\overset{1}{P}$ - полный импульс этой системы, то $d\overset{1}{P}/dt$:

- а) = 0**
б) есть действующая сила
в) момент импульса этой системы

6. Если на тело действует консервативная сила \vec{F} и не действуют диссипативные силы (силы трения), то чему равна работа этой силы:
- потенциальной энергии тела
 - импульсу тела
 - изменению кинетической энергии тела**
 - изменению потенциальной энергии тела
7. Что такое консервативные силы:
- силы, работа которых на замкнутой траектории равна нулю**
 - силы, работа которых на замкнутой траектории не равна нулю
 - силы, пропорциональные смещению от положения равновесия
8. Если потенциальная энергия тела в данном пространственном положении имеет максимум, то это положение
- устойчивого равновесия
 - неустойчивого равновесия**
9. Что такое неравновесное состояние?
- состояние, в котором хотя бы один из термодинамических параметров не имеет определенного значения**
 - состояние, к которому неприменимы законы термодинамики
 - состояние, для которого время релаксации равно нулю
10. Обратимый процесс – это:
- переход из одного равновесного состояния в другое
 - процесс, происходящий бесконечно медленно
 - такой процесс, когда при изменении его направления система проходит через те же равновесные состояния, что и при первоначальном ходе**
11. Как формулируется первое начало термодинамики ?
- $\delta Q = dU + \delta A$
 - $\delta A = dU + \delta Q$
 - $\delta Q = dU - \delta A$
12. От чего зависит внутренняя энергия идеального газа:
- от температуры
 - от температуры и объема
 - от температуры и количества вещества**
13. Что такое термодинамическая вероятность состояния системы?
- число различных макросостояний, которыми описывается данное микросостояние
 - число различных микросостояний, которыми описывается данное макросостояние**
 - вероятность реализации данного макросостояния
14. Какое утверждение верно?
- работа в изохорическом процессе есть убыль свободной энергии
 - работа в адиабатическом процессе есть убыль свободной энергии
 - работа в изотермическом процессе есть убыль свободной энергии**

15. Какое утверждение верно?
- В критической точке пар является насыщенным
 - В критической точке находятся в равновесии паровая, жидкая и твердая фазы вещества
 - В критической точке плотности пара и жидкости одинаковы***
16. Какое утверждение верно:
- Потенциал это работа по перемещению заряда из данной точки в бесконечность
 - Потенциал это работа по перемещению единичного положительного заряда из данной точки в бесконечность***
 - Потенциал это сила, необходимая для перемещения единичного положительного заряда из точки 1 в точку 2
17. Заряд q находится в начале координат. Выберете правильное выражение для потенциала поля $\varphi(r)$, создаваемого этим зарядом в точке с радиус-вектором r .
- $\varphi(r) = q/4\pi\epsilon_0 r^2$
 - $\varphi(r) = qr/4\pi\epsilon_0$
 - $\varphi(r) = q/4\pi\epsilon_0 r$***
18. Какое утверждение верно:
- Напряженность электростатического поля внутри проводника равна нулю, если напряженность поля на поверхности проводника нормальна этой поверхности
 - Напряженность электростатического поля внутри проводника равна нулю, если напряженность поля на поверхности проводника касательна к этой поверхности
 - Напряженность электростатического поля внутри проводника равна нулю***
19. Напряженность электрического поля в диэлектрике с диэлектрической проницаемостью ϵ :
- в ϵ раз меньше напряженности поля в вакууме,***
 - в ϵ раз больше напряженности поля в вакууме,
 - равна напряженности поля в вакууме,
 - меньше напряженности поля в вакууме в $\epsilon-1$ раз.
20. Какое утверждение верно?
- Работа по перемещению заряда в магнитном поле из некоторой точки по круговой траектории в ту же точку равна нулю
 - Работа по перемещению заряда в магнитном поле из некоторой точки по круговой траектории в ту же точку не равна нулю***
 - Работа по перемещению заряда в электростатическом поле из некоторой точки по круговой траектории в ту же точку не равна нулю
21. Что такое ЭДС индукции?
- Поток вектора магнитной индукции
 - Циркуляция вектора магнитной индукции

в) Циркуляция вектора напряженности электрического поля неэлектростатической природы

22. Какое утверждение верно?

- а) Электрическое поле является вихревым
- б) Электрическое поле является потенциальным

в) Электрическое поле может быть либо вихревым, либо потенциальным, в зависимости от источника его проис

23. Магнитная проницаемость μ зависит от температуры и напряженности магнитного поля:

- а) у диамагнетиков;
- б) парамагнетиков;
- в) ферромагнетиков;**

г) зависит от температуры у всех, а от напряженности только у ферромагнетиков.

24. Какое движение описывает уравнение $md^2x/dt^2 = -kx$?

- а) равноускоренное
- б) равнозамедленное
- в) гармоническое колебание**
- г) с постоянной скоростью

25. От чего зависит амплитуда вынужденных колебаний?

- а) От частоты внешней силы
- б) От частоты собственных колебаний
- в) От частоты внешней силы и частоты собственных колебаний
- г) От частоты внешней силы, частоты собственных колебаний и коэффициента затухания**

26. Что такое резонанс?

- а) Резкое возрастание амплитуды колебаний, вызванное ростом амплитуды вынуждающей силы
- б) Резкое возрастание амплитуды колебаний, вызванное приближением частоты внешней силы к частоте собственных колебаний**
- в) Резкое возрастание амплитуды колебаний, вызванное ростом частоты вынуждающей силы

27. Что определяет вектор Умова?

- а) направление переноса энергии в волне
- б) направление и величину потока энергии в волне
- в) направление и плотность потока энергии в волне**

28. Две волны называются когерентными, если

- а) они имеют одинаковую фазу
- б) они имеют постоянную, не зависящую от времени разность фаз**
- в) они имеют начальную одинаковую фазу

29. Электромагнитная волна является

- а) продольной
- б) поперечной**

30. При падении естественного света под углом Брюстера на границу раздела двух сред с показателями преломления n_1 и n_2 :

- а) отраженная и преломленная волны будут плоско-поляризованными.
- б) только преломленная волна окажется плоско-поляризованной.
- в) только отраженная волна окажется плоско-поляризованной.**

31. Закон Малюса имеет вид:

- а) $I_A = I_0 \cos^2 \alpha$;
- б) $I_A = I_P \sin^2 \alpha$;
- в) $I_A = I_P \cos^2 \alpha$;**
- г) $I_A = (I_0/2) \cos^2 \alpha$.

I_0 - интенсивность естественного света, падающего на поляризатор, I_P – интенсивность света, вышедшего из поляризатора, I_A – интенсивность света, вышедшего из поляризатора, α – угол между главными плоскостями поляризатора и анализатора.

32. Оптическая ось кристалла – это:

- а) единственная прямая, распространяясь вдоль которой свет не претерпевает двойного лучепреломления;
- б) направление в кристалле, вдоль которого отсутствует двойное лучепреломление;**
- в) направление в кристалле, соответствующее максимальному различию скоростей обыкновенной и необыкновенной волны.

33. Каков смысл интеграла $\int_0^\infty f(\omega, T) d\omega$, где $f(\omega, T)$ - универсальная функция Кирхгофа?

- а) Это энергетическая светимость тела
- б) Это есть энергетическая светимость абсолютно черного тела**
- в) Это испускательная способность абсолютно черного тела

34. Какая формула правильно описывает испускательную способность абсолютно твердого тела?

- а) Формула Рэлея-Джинса
- б) Формула Планка**
- в) Формула Стефана-Больцмана

35. Чем определяется красная граница фотоэффекта?

- а) Работой выхода**
- б) Кинетической энергией фотоэлектронов
- в) Работой выхода и кинетической энергией фотоэлектронов

36. Каков спектральный состав тормозного рентгеновского излучения?

- а) В спектре присутствуют все частоты электромагнитных колебаний
- б) Спектр ограничен со стороны низких частот электромагнитных колебаний
- в) Спектр ограничен со стороны высоких частот электромагнитных колебаний**

37. Эффект Комптона это:

- а) Изменение частоты рентгеновских лучей в результате рассеяния на веществе**
- б) Явление рассеяния электронов веществом

- в) Изменение де-бройлевской длины волны электронов при рассеянии их веществом
38. Как зависит энергия электрона в модели Бора от главного квантового числа n ?
- пропорциональна n^2
 - пропорциональна n^{-2}**
 - пропорциональна n
39. Что такое гиромагнитное отношение?
- Отношение момента импульса электрона к его магнитному моменту
 - Отношение магнитного момента электрона к его моменту импульса**
 - Отношение магнитного момента электрона к магнетону Бора
40. Что такая электронная оболочка?
- Совокупность электронов, имеющих одинаковое квантовое число l
 - Совокупность электронов, имеющих одинаковое квантовое число n**
 - Совокупность электронов, имеющих одинаковое квантовое число m
41. Какое утверждение верно?
- нейтрон есть стабильная частица
 - нейтрон стабилен только в составе ядра**
42. Какое утверждение верно?
- протон есть стабильная частица**
 - протон стабилен только в составе ядра
 - протон нестабилен
43. Зарядовое число это:
- число электронов в ядре
 - число протонов в ядре**
 - число нейтронов в ядре
 - суммарное число нейтронов и протонов в ядре
44. Массовое число это:
- число электронов в атоме
 - число протонов в ядре
 - число нейтронов в ядре
 - суммарное число нейтронов и протонов в ядре**
45. Изотопы это:
- ядра с одинаковыми массовыми числами
 - ядра с одинаковым числом нейтронов
 - ядра с одинаковым зарядовым числом и с различными массовыми числами**
 - ядра одного и того же элемента с одинаковым зарядовым числом и одинаковым числом нейтронов
46. Ядерные силы имеют следующие характеристики:
- дальнодействующие, зарядово-независимы, имеют способность к насыщению, не являются центральными

б) короткодействующие, зарядово-независимы, имеют способность к насыщению, не являются центральными

в) короткодействующие, не обладают зарядовой независимостью, имеют способность к насыщению, не являются центральными

г) короткодействующие, обладают зарядовой независимостью, имеют способность к насыщению, не зависят от взаимной ориентации спинов

ЗАДАНИЯ С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

1. Камень бросают в горизонтальном направлении со скалы высотой 115 м. Он падает на землю на расстоянии 92,5 м от ее подножия. С какой скоростью был брошен камень?

Решение. Сначала вычислим время, через которое камень упал на землю.

Начальная скорость направлена горизонтально, так что вертикальная проекция скорости (v_{y0}) равна нулю. В этом случае формула $y = v_{y0}t - (1/2)gt^2$ запишется в виде $y = - (1/2) gt^2$. Поскольку $y = -115$ м, то из этого выражения получаем:

$$t = \sqrt{\frac{-2y}{g}} = \sqrt{\frac{230 \text{ м}}{9,80 \text{ м/с}^2}} = 4,84 \text{ с.}$$

Начальную скорость v_{x0} вычислим так:

$$v_{x0} = \frac{x}{t} = \frac{92,5 \text{ м}}{4,84 \text{ с}} = 19,1 \text{ м/с.}$$

2. Спутник вывели на круговую орбиту на высоте 200 км от поверхности Земли. Ускорение свободного падения на этой высоте составляет $9,20 \text{ м/с}^2$. Вычислите скорость спутника и период его обращения (время совершения одного оборота). Радиус Земли равен приблизительно 6400 км.

Решение. Радиус орбиты спутника равен $(6400 \text{ км} + 200 \text{ км}) = 6600 \text{ км} = 6,6 \cdot 10^6 \text{ м}$. Спутник имеет центростремительное (в направлении к центру Земли) ускорение $a_{цс} = 9,20 \text{ м/с}^2$. (Если бы у спутника не было этого ускорения, то он улетел бы по прямой, касательной к траектории движения.) Из выражения $a_{цс} = v^2/r$ получаем

$$v = \sqrt{ra_{цс}} = \sqrt{(6,6 \cdot 10^6 \text{ м}) (9,20 \text{ м/с}^2)} = \\ = 7,8 \cdot 10^3 \text{ м/с.}$$

Поскольку скорость v равна расстоянию, деленному на время, то время T , за которое спутник совершает один оборот (расстояние равное $2\pi r$), равно:

$$T = 2\pi r/v = 5,3 \cdot 10^3 \text{ с, или 88 мин.}$$

3. Стреляя из автомата АК-47, солдат испытывает отдачу: на него действует средняя сила $F_{ср}$, эквивалентная весу массы $M = 6,4 \text{ кг}$. Учитывая, что масса пули $m = 7 \text{ г}$ и вылетает она с начальной скоростью $v = 850 \text{ м/с}$, определить скорострельность n автомата.

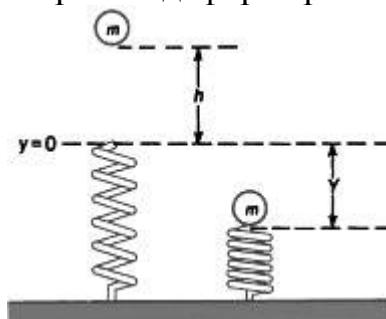
Решение. За время Δt выпускается $\Delta N = n \cdot \Delta t$ пуль. Они уносят импульс $\Delta p = mv \cdot \Delta N = mvn \cdot \Delta t$. По закону сохранения такой же импульс передается автомату. Поэтому по второму закону Ньютона средняя сила отдачи равна:

$$F_{cp} = \frac{\Delta p}{\Delta t} = mvn.$$

По условию $F_{cp} = Mg$. Отсюда находим скорострельность оружия:

$$n = \frac{F_{cp}}{mv} = \frac{Mg}{mv} = \frac{6,5 \cdot 9,8}{7 \cdot 10^{-3} \cdot 850} = 10,7 \text{ с}^{-1} \approx 642 \text{ мин}^{-1}.$$

4. Шар массой $m = 2,6$ кг падает без начальной скорости с высоты $h = 55$ см на расположенную вертикально пружину, которая при ударе сжимается (рис.). Если у пружины коэффициент упругости $k = 12$ Н/м, то на какую максимальную длину сожмется пружина? Все расстояния будем измерять от точки соприкосновения шара с недеформированной пружиной ($y = 0$).



Решение. Обозначим максимальную величину сжатия пружины через Y . Полная энергия **системы шар-пружина** в исходном состоянии $E_1 = mgh$. При максимальном сжатии пружины полная энергия: $E_2 = (1/2)kY^2 - mgY$. Первое слагаемое в правой части этого выражения представляет собой упругую, а второе – потенциальную энергию шара. Учтено, что шар, прежде чем упасть на пружину, пролетает по вертикали расстояние $y_1 = h$, а затем еще и расстояние $y_2 = -Y$, когда пружина сжимается. В конечной точке потенциальная энергия шара равна $-mgY$. В точках 1 и 2 кинетическая энергия равна нулю. Поскольку полная энергия сохраняется, т. е. $E_1 = E_2$, можно написать: $mgh = (1/2)kY^2 - mgY$, или $(1/2)kY^2 - mgY - mgh = 0$. Отсюда по известной формуле для корней квадратного уравнения находим Y :

$$Y = \frac{mg \pm \sqrt{m^2g^2 + 2mghk}}{k} = 1,1 \text{ м.}$$

Выбираем корень со знаком плюс, поскольку по предположению $Y > 0$. Корень со знаком минус $Y = -0,36$ м соответствует тому, что связанные между собой шар и пружина подпрыгнули вверх на расстояние 0,36 м от недеформированного положения ($y = 0$) пружины.

4. Амплитуда гармонических колебаний материальной точки $A = 2$ см, полная энергия колебаний $E = 3 \cdot 10^{-7}$ Дж. При каком смещении от положения равновесия на колеблющуюся точку действует сила $F = 2,25 \cdot 10^{-5}$ Н?

Решение. Полная энергия гармонических колебаний определяется формулой: $E = kA^2/2 = m\omega_0^2 A^2/2$ (1), а ускорение формулой: $a = -\omega_0^2 x$ (2). По второму закону Ньютона действующая сила: $F = ma = -m\omega_0^2 x$ (3). Из (1) $m\omega_0^2 = 2E/A^2$. Тогда сила: $F = -x \cdot 2E/A^2$. Знак « \rightarrow » указывает на то, что квазиупругая сила F направлена противоположно смещению x .

5. Барометр в кабине летящего самолета все время показывает одинаковое давление $p = 80$ кПа, благодаря чему летчик считает высоту полета h неизменной. Однако температура воздуха изменилась на ΔT . Какую ошибку Δh в определении высоты допускает летчик? Считать, что температура не зависит от высоты и что у поверхности Земли давление $p_0 = 10^5$ Па.

Решение. Воспользуемся барометрической формулой:

$$p = p_0 e^{-\frac{\mu g h}{RT}}.$$

Барометр в самолете может показывать неизменное давление p при различных температурах T_1 и T_2 за бортом только, если самолет находится на различных высотах h_1 и h_2 . Запишем барометрическую формулу для этих двух случаев:

$$p = p_0 e^{-\frac{\mu g h_1}{RT_1}},$$

$$p = p_0 e^{-\frac{\mu g h_2}{RT_2}}$$

Найдем отношение давлений p_0/p в этих уравнениях и обе части полученных равенств прологарифмируем:

$$\ln \frac{p_0}{p} = \frac{\mu g h_1}{RT_1},$$

$$\ln \frac{p_0}{p} = \frac{\mu g h_2}{RT_2}.$$

Из соотношений (2) выразим высоты h_1 и h_2 и найдем их разность:

$$\Delta h = h_2 - h_1 = \frac{R \ln \left(\frac{p_0}{p} \right)}{\mu g} (\Delta T).$$

Подставляя числовые значения, входящих сюда величин получим:

$$\Delta h = \frac{8,3 \cdot \ln \left(\frac{10^5}{8 \cdot 10^4} \right)}{29 \cdot 10^{-3} \cdot 10} \cdot 1 = 6,5.$$

Проверка размерности:

$$[\Delta h] = \frac{[R] \cdot [T]}{[\mu] \cdot [g]} = \frac{\frac{\text{Дж}}{(\text{моль} \cdot \text{К})}}{\frac{\text{кг}}{\text{моль}} \cdot \frac{\text{м}}{\text{с}^2}} = \frac{\text{Дж} \cdot \text{К} \cdot \text{моль} \cdot \text{с}^2}{\text{моль} \cdot \text{К} \cdot \text{кг} \cdot \text{м}} = \frac{\text{Дж}}{\text{Н}} = \text{м.}$$

6. 12 г идеального газа занимают объем $4 \cdot 10^{-3}$ м³ при температуре 7 °С. После нагревания газа при постоянном давлении его плотность стала равна $6 \cdot 10^{-4}$ г/см³. До какой температуры нагрели газ?

Решение. Запишем уравнение Менделеева–Клапейрона для двух состояний газа:

$$\begin{cases} p_1 V_1 = \frac{m}{\mu} R T_1, \\ p_2 V_2 = \frac{m}{\mu} R T_2. \end{cases}$$

Так как процесс изобарный: $p_1 = p_2 = p = \text{const}$, а плотность газа после нагревания $\rho_2 = m/V_2$, то эти уравнения примут вид:

$$\begin{cases} p V_1 = \frac{m}{\mu} R T_1, \\ p = \rho_2 R \frac{T_2}{\mu}. \end{cases}$$

Откуда:

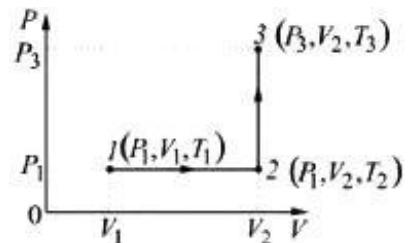
$$T_2 = \frac{m T_1}{V_1 \rho_2} = \frac{12 \cdot 10^{-3} \cdot 280}{4 \cdot 10^{-3} \cdot 0,6} = 1400,$$

Проверка размерности:

$$[T] = \left[\frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot \text{К} \cdot \frac{\text{м}^3}{\text{кг}} \right] = \text{К}.$$

7. Кислород массой $m = 2$ кг занимает объем $V_1 = 1 \text{ м}^3$ и находится под давлением $P_1 = 0,2 \text{ МПа}$. Газ был нагрет сначала при постоянном давлении до объема $V_2 = 3 \text{ м}^3$, а затем при постоянном объеме до давления $P_3 = 0,5 \text{ МПа}$. Найти изменение ΔU внутренней энергии газа, совершенную им работу A и теплоту Q , переданную газу.

Решение. Построим график процесса.



Изменение внутренней энергии газа:

$$\Delta U = \frac{i}{2} \frac{m}{\mu} R \Delta T,$$

где $\Delta T = T_3 - T_1$ – разность температур газа в конечном и начальном состояниях. Эти температуры из уравнения Менделеева – Клайперона:

$$\begin{cases} T_1 = \frac{P_1 V_1 \mu}{m R}, \\ T_3 = \frac{P_3 V_2 \mu}{m R}. \end{cases}$$

Находим ΔT , а затем ΔU :

$$\Delta U = \frac{i}{2} \frac{m}{\mu} R (P_3 V_2 - P_1 V_1) \frac{\mu}{m R} \text{ или } \Delta U = \frac{i}{2} (P_3 V_2 - P_1 V_1),$$

$$\Delta U = \frac{5}{2} (0,5 \cdot 10^{-6} \cdot 3 - 0,2 \cdot 10^{-6} \cdot 1) = 3,24 \cdot 10^6 \text{ Дж.}$$

Полная работа на участке 1-2-3: $A = A_{1-2} + A_{2-3}$. Работа газа, нагреваемого при постоянном объеме, равна нулю, т. е. $A_{2-3}=0$. Следовательно, полная работа, совершаемая газом: $A = A_{1-2} = P(V_2 - V_1)$. $A = 0,2 \cdot 10^6 (3 - 1) = 0,4 \cdot 10^6$ Дж. По первому началу термодинамики теплота Q , переданная газу, равна:

$$Q = \Delta U + A = 3,24 + 0,4 = 3,64 \text{ МДж.}$$

8. Шар радиусом $R_1 = 6$ см заряжен до потенциала 300 В, а шар радиусом $R_2 = 4$ см до потенциала 500 В. Найдите потенциал шаров после того, как их соединили металлическим проводником. Емкостью соединительного проводника пренебречь.

Решение. Определим заряд шаров до и после соединения их проводником. Электрическая емкость шара $C = q/\varphi = 4\pi\epsilon_0 R$, откуда его заряд $q = 4\pi\epsilon_0 R\varphi$. Заряды шаров до соединения их проводником:

$$\begin{cases} q_1 = 4\pi\epsilon_0 R_1\varphi_1, \\ q_2 = 4\pi\epsilon_0 R_2\varphi_2. \end{cases}$$

После соединения проводником потенциалы шаров станут одинаковыми и равными φ , а их заряды, соответственно:

$$\begin{cases} q'_1 = 4\pi\epsilon_0 R_1\varphi, \\ q'_2 = 4\pi\epsilon_0 R_2\varphi. \end{cases}$$

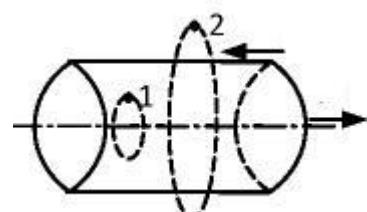
По закону сохранения электрического заряда: $q_1 + q_2 = q'_1 + q'_2$, или:

$$4\pi\epsilon_0 (R_1\varphi_1 + R_2\varphi_2) = 4\pi\epsilon_0 (R_1 + R_2)\varphi,$$

откуда:

$$\varphi = \frac{R_1\varphi_1 + R_2\varphi_2}{R_1 + R_2}; \varphi = 380 \text{ В.}$$

9. Коаксиальный кабель представляет собой длинную металлическую тонкостенную трубку радиуса $R = 10$ мм, вдоль оси которой расположен тонкий провод. Силы токов I в трубке и в проводе равны и противоположно направлены. Определите магнитную индукцию в точках 1 и 2 (рисунок), удаленных от оси кабеля на расстояния $r_1 = 5$ мм и $r_2 = 15$ мм, если сила тока $I = 0,5 \text{ А}$.



Решение. Магнитное поле коаксиального кабеля обладает цилиндрической симметрией, т. е. магнитные силовые линии имеют форму окружностей, центры которых лежат на оси кабеля, а плоскости перпендикулярны оси. Это значит, что во всех точках магнитной силовой линии модуль вектора \mathbf{B} одинаков. Применим теорему о циркуляции вектора \mathbf{B} :

$$\oint \vec{B}_1 d\vec{l} = \oint B_1 dl \cos(\vec{B}_1 \wedge d\vec{l}) = B_1 \oint dl = 2\pi r_1 B_1 = \mu \mu_0 I.$$

В качестве контура интегрирования использовалась окружность, проходящая через точку 1. Так как вектор \vec{B} направлен по касательной к силовой линии, то $\cos(\vec{B} \wedge d\vec{l}) = 1$. Следовательно, магнитная индукция B_1 на расстоянии r_1 от оси кабеля:

$$B_1 = \frac{\mu \mu_0 I}{2\pi r_1}; B_1 = 20 \text{ мкТл.}$$

Аналогично найдем B_2 , используя в качестве контура интегрирования окружность, проходящую через точку 2, но так как этот контур интегрирования охватывает два равных и противоположно направленных тока, то алгебраическая сумма токов в уравнении равна нулю. Следовательно:

$$\oint B_2 dl \cos(\vec{B}_2 \wedge d\vec{l}) = B_2 \int_0^{2\pi r_2} dl = 2\pi r_2 B_2 = \mu \mu_0 (I - I) = 0.$$

Откуда $B_2 = 0$.

10. В однородной изотропной среде с $\epsilon = 2$ и $\mu = 1$ распространяется плоская электромагнитная волна. Найти фазовую скорость волны и амплитудное значение напряженности магнитного поля волны, если амплитуда напряженности электрического поля волны $E_0 = 24 \text{ В/м}$

Решение. Фазовая скорость распространения волны:

$$v = \frac{c}{\sqrt{\epsilon \mu}}. v = \frac{3 \cdot 10^8}{\sqrt{2 \cdot 1}} \text{ м/с} = 2,12 \cdot 10^8 \text{ м/с}$$

Связь между мгновенными значениями E и H в бегущей волне:

$$\sqrt{\epsilon_0 \epsilon} E = \sqrt{\mu_0 \mu} H.$$

Используя эту формулу для амплитудных значений E_0 и H_0 , получим:

$$H_0 = \frac{\sqrt{\epsilon_0 \epsilon}}{\sqrt{\mu_0 \mu}} E_0. H_0 = \frac{\sqrt{8,85 \cdot 10^{-12} \cdot 2}}{\sqrt{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 1}} \cdot 24 \text{ А/м} = 90 \cdot 10^{-3} \text{ А/м}$$

11. Максимум энергии в спектре излучения черного тела приходится на длину волны $\lambda_{\max} = 0,80 \text{ мкм}$. Найти энергетическую светимость поверхности тела.

Решение. По закону Стефана–Больцмана определим энергетическую светимость тела: $R_s = \sigma T^4$. Абсолютную температуру T в этой формуле найдем по закону смещения Вина: $\lambda_{\max} = b/T$. Следовательно:

$$R_s = \sigma \left(\frac{b'}{\lambda_{\max}} \right)^4 \cdot [R_s] = \frac{\text{Вт} \cdot \text{м}^4 \cdot \text{К}^4}{\text{м}^2 \cdot \text{К}^4 \cdot \text{м}^4} = \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2}. R_s = 5,67 \cdot 10^{-8} \left(\frac{2,9 \cdot 10^{-3}}{0,8 \cdot 10^{-6}} \right)^4 = 9,8 \frac{\text{МВт}}{\text{м}^2}.$$

12. Найдите период T обращения электрона на первой боровской орбите атома водорода.

Решение. Согласно второму постулату теории Бора момент импульса электрона

$$mv_r = nh/2\pi.$$

Сила взаимодействия между электрическими зарядами ядра и электрона сообщает электрону нормальное (центростремительное) ускорение:

$$\frac{mv^2}{r} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{e^2}{r^2},$$

Из этих двух формул определим скорость v и радиус r электронной орбиты с номером n :

$$r = \frac{4\pi\epsilon_0\hbar^2 n^2}{me^2}, \quad v = \frac{n\hbar}{mr} = \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0\hbar n}.$$

Зная r и v , найдем период обращения:

$$T = \frac{2\pi r}{v} = \frac{32\pi^3 \epsilon_0^2 \hbar^3 n^3}{me^4}; T = 1,5 \cdot 10^{-16} \text{ с.}$$

Б1.О.10 НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3; ОПК-6.4; ПК - 2.1; ПК - 2.2)

1. Может ли раствор быть одновременно насыщенным и разбавленным? А очень концентрированным (99 масс. %) и ненасыщенным?

Варианты ответов: да, да; да, нет; нет, да; нет, нет.

2. Навеска из 27 г алюминия максимально полно прореагировала с навеской из 32 г серы. Какая масса сульфида получилась? Известно, что прямым взаимодействием можно получить единственный сульфид алюминия (практически стехиометрического состава). Ответ округлите до целого числа.

Варианты ответов: 59, 50, 49, 40 г.

3. 1,00 г хлорида лития растворили в нормальных условиях 22,4 л воды. Найдите молярную концентрацию соли в полученном растворе. Плотность раствора примите за 1 г/см³.

Полученное значение округлите до тысячных.

Варианты ответов: 0,001; 0,002; 0,045; 1,000 М.

4. Имеется простая гомогенная реакция:



Запишите закон действующих масс для этой реакции, считая последнюю необратимой.

Варианты ответов:

- a) $v = k \cdot C_A \cdot C_B$
- b) $v = k \cdot C_A \cdot C_B^2 \cdot C_C$
- c) $v = k \cdot C_A$

d) $v = k \cdot C_A / C_B^2 \cdot C_C$

5. Имеются следующие газофазные реакции, принимаемые необратимыми и соответствующие записи закона действующих масс:



Не пользуясь справочными данными, выявите среди перечисленных реакций такие, для которых соответствующая этим реакциям запись закона действующих масс

- a) – возможно является корректной,
б) – не может быть корректной.

Правильные ответы: a, b.

6. В закрытом сосуде объемом 1 л при температуре 500 °C находится гомогенная равновесная смесь (идеальный газ) газообразных серы (S_2), водорода и сероводорода с известными равновесными концентрациями:

$$C_{S_2} = 0,01 \text{ M}; \quad C_{H_2} = 0,04 \text{ M}; \quad C_{H_2S} = 0,02 \text{ M}.$$

Вычислите константу равновесия K_P для реакции образования сероводорода (напомним, что для вычисления K_P парциальные давления необходимо перевести в единицы атм).

Ответ округлите до десятых.

Варианты ответов: 0,0; 0,1; 0,4; 100,0.

7. Исходные данные этой задачи соответствуют условию предыдущего вопроса (№6).

Какие количества сероводорода и простого вещества (S или H_2) надо взять для приготовления такой равновесной смеси в указанных условиях в данном сосуде?

Ответ дайте с точностью до сотых и перечислите в следующем порядке: $n(S) = \dots$ моль ; $n(H_2) = \dots$ моль ; $n(H_2S) = \dots$ моль. Если вещество отсутствует, то для него запирайте ответ «0,00 моль».

Правильный ответ: $n(S) = 0,00$ моль ; $n(H_2) = 0,02$ моль ; $n(H_2S) = 0,04$ моль.

8. Навеску нитрида лития (~1 г) растворили в воде (~ 10 г). Для оценки pH полученного раствора, находящегося в лабораторных условиях, выберите ответ из следующих вариантов.

Варианты ответов: pH < 7; pH = 7; pH > 7; pH < 0.

9. Что имеет наибольшую массу: 2,24 л He (н.у), 0,2 моль H_2S (н.у) или 10^{22} атомов урана?

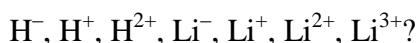
Ответ дайте в виде химической формулы.

Правильный ответ: H_2S

10. Рассчитайте мольный объем гелия (идеальный газ) для давления 2 атм и температуры, равной –136,5 °C. Ответ дайте с точностью до десятых л/моль.

Варианты ответов: 1,0, 5,6, 11,2, 22,4 л/моль

11. Какие из следующих ионов из следующего списка принципиально не существуют:



Варианты ответов:

- все могут существовать; правда, некоторые – только в экзотических условиях
- все, кроме H^{2+} , Li^- , Li^{2+} , Li^{3+}
- все, кроме H^{2+} , Li^{2+} , Li^{3+}
- **все, кроме H^{2+} .**

12. В каком из следующих жидких растворителей растворённый хлороводород будет вести себя как слабый электролит? Ответ выберите из следующего списка.

HBr, NH_3 , H_2O , $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$.

13. В системе In – S имеется промежуточная узкогомогенная твердая состава In_6S_7 . Какова мольная доля (%) серы в этой фазе? Ответ дайте с точностью до десятых.

Варианты ответов: 46,2; **53,8**; 55,0; 67,0 мол.%

14. Оцените величину pH 0,0025 М водного раствора кислоты $\text{H}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ при обычных условиях. Кислоту считайте сильной по всем ступеням, диссоциацией аниона пренебречь.

Ответ дайте с точностью до целого числа.

Правильный ответ: **2**.

15. Какой газ (который остается газом и при н.у.) получается при кипячении серы в концентрированной серной кислоте? Ответ дайте в виде химической формулы.

Варианты ответов: H_2 , O_2 , H_2S , **SO₂**, H_2O .

16. Имеются растворы с pH = 7 и pH = 4. Во сколько раз концентрация ионов водорода во втором растворе больше, чем в первом?

Варианты ответов: 3, 10, 100, **1000**.

17. В каких условиях из следующих реакций аммиак проявляет свойства кислоты согласно теории Брёнстеда-Лоури?

- a) $2\text{NH}_3 = \text{N}_2 + 3\text{H}_2$;
- b) $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$;
- c) $\text{NH}_3 + \text{Li}_2\text{O} = \text{LiOH} + \text{LiNH}_2$;
- d) $\text{NH}_3 + \text{H}_3\text{O}^+ = \text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O}$.

18. Какие из следующих примеров подтверждают утверждение: «Если для водного раствора некоторой соли определена величина $\text{pH} = 7.0$, то еще это не означает, что данная соль не подвергается гидролизу»

Растворы:

- a) хлорида натрия (комнатная температура);
- b) ацетата аммония (комнатная температура; $K_a(25\text{ }^\circ\text{C}) = 1,7 \cdot 10^{-5}$, $K_b(25\text{ }^\circ\text{C}) = 1,7 \cdot 10^{-5}$);
- c) нитрита натрия (комнатная температура, $K_a(25\text{ }^\circ\text{C}) = 5,0 \cdot 10^{-4}$);
- d) нитрита натрия ($90\text{ }^\circ\text{C}$, $K_a(90\text{ }^\circ\text{C}) = 5,4 \cdot 10^{-4}$);
- e) хлорида метиламмония $[\text{CH}_3\text{NH}_3]\text{Cl}$ ($K_b(25\text{ }^\circ\text{C}) = 4,4 \cdot 10^{-4}$);
- f) насыщенный раствор сульфида ртути (II) ($\text{PbHgS}(25\text{ }^\circ\text{C}) = 1 \cdot 10^{-50}$)

Давление, при котором находятся растворы везде стандартное (1 атм).

19. Какие комплексные (координационные) соединения из следующего списка не могут существовать согласно МВС.

- a) $\text{K}[\text{BF}_4]$;
- b) $\text{K}_3[\text{BF}_6]$;
- c) $\text{K}[\text{AlCl}_4]$;
- d) $\text{K}_3[\text{AlF}_6]$;
- e) $[\text{La}(\text{OH}_2)_9]\text{Cl}_3$;
- f) $[\text{La}(\text{OH}_2)_5(\text{OH})]\text{Cl}_2$;
- g) $[\text{Li}(\text{OH})_4]\text{Cl}$
- h) $[\text{Li}(\text{OH}_2)_4]\text{Cl}$

20. Какая из следующих геометрических фигур в наибольшей степени подходит для описания пространственного строения молекулы ортофосфорной кислоты H_3PO_4 ?

- a) круг
- b) окружность
- c) тетраэдр
- d) куб
- e) квадрат
- f) прямоугольник
- g) трапеция

21. От каких из следующих величин зависит величина константы нестабильности иона $[\text{CuF}_3]^-$?

- a) – от концентраций ионов F^- ,
- b) – от концентраций ионов Cu^{2+} ,
- c) – от концентрации противоионов K^+
- d) – от температуры.
- e) – от концентраций ионов Cu^+ .

22. Какое из следующих комплексных (координационных) соединений должно быть наиболее прочным согласно представлениям теории кристаллического поля.

- a) $K_2[FeCl_4]$;
- b) $K_2[MnCl_4]$;
- c) $K_3[FeCl_6]$;
- d) $K_4[Mn(CN)_6]$;
- e) $K_4[Fe(CN)_6]$;
- f) $K_3[Fe(CN)_6]$;
- g) $K_4[Co(CN)_6]$;
- h) $K_3[Co(CN)_6]$.

Ионы Cl^- и CN^- для приведенных соединений – лиганды слабого и сильного поля соответственно.

23. Какое из следующих комплексных (координационных) соединений оказывается бесцветным согласно представлениям теории кристаллического поля.

- a) $K_2[FeCl_4]$;
- b) $K_2[TiCl_6]$;
- c) $K_3[TiCl_6]$;
- d) $K_4[TiCl_6]$;
- e) $K_3[CuCl_4]$;
- f) $K_2[CuCl_4]$
- g) $K_3[CuF_6]$;
- h) $K_2[ZnCl_4]$.

24. Определите дипольный момент молекулы трихлорида бора. Ответ округлите до целого числа.

Правильный ответ: 0.

25. Продолжите уравнения следующих реакций. При необходимости используйте знак «+». Перед и после этого знака используйте пробелы. Стехиометрические коэффициенты используйте, не разделяя пробелом последующую химическую формулу



Правильный ответы:



26. Какие из следующих кислородных соединений нельзя считать оксидами?



27. Когда рассматривают предельное явление криоскопии, то говорят о температуре начала кристаллизации. Какую фазу (фазы) представляют собой эти первые образующиеся кристаллы? Ответ выбрать из предложенного списка.

- a) – фазу практически чистого закристаллизовавшегося растворителя A;
- b) – фазу примеси B (тв.);
- c) – смесь A (тв.) + B (тв.)
- d) – твердую фазу промежуточного соединения A_xB_y .

28. Добавлением какого (каких) веществ можно устраниć общую жесткость воды?

- a) – HCl;
- b) – MgCl₂;
- c) – Na₃PO₄;
- d) – CO₂;
- e) – Na₂CO₃;
- f) NaCl + NH₃;
- g) – ЭДТА + NH₃.

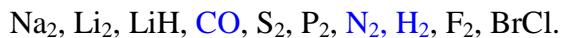
29. Какие из следующих соединений не характерны для кремния при условиях, близких к лабораторным?

- a) – аналоги предельных углеводородов ряда Si_nH_{2n+2};
- b) – аналоги циклических углеводородов ряда Si_nH_{2n};
- c) – аналог тетрахлорметана SiCl₄;
- d) – аналоги этиленового ряда Si_nH_{2n};
- e) – аналоги ароматических углеводородов.

30. Известно, что газообразный хлороводород можно получить, действуя концентрированной серной кислотой на хлорид натрия. Можно ли таким способом получить йодоводород (заменив NaCl на KI)? А фтороводород (заменив NaCl на KF)?

Варианты ответов: да, да; да, нет; нет, да; нет, нет.

31. Не пользуясь справочником выберите из следующего списка три молекулы, для которых стандартная энталпия ($\Delta_rH^\circ_{(298\text{ K})}$) реакции распада на атомы является максимальной.



32. Небольшое количество оксида кальция полностью растворили в значительном объеме воды. Через раствор начали барботировать (пропускать) сернистый газ. Раствор помутнел и стал непрозрачным вследствие образования малорастворимой соли. Однако, по мере дальнейшего пропускания этого газа, раствор снова стал прозрачным.

Какое вещество (записанное в молекулярном виде) образовалось? Какой другой известный газ вел бы себя в данной системе аналогично сернистому?

Дайте два последовательных соответствующих ответа через запятую (с пробелом после запятой).

Правильный ответ: Ca(HSO₃)₂, CO₂

33. Какие из следующих оксидов растворяются в воде с образованием типичных кислот?



34. Магний сгорает на воздухе. Если обработать продукт сгорания небольшим количеством воды, то появится сильный характерный запах.

Каким соединением обусловлен этот запах? Дайте ответ в виде формулы этого вещества.

Правильный ответ: NH₃

35. Какие из следующих соединений серы или селена гомодесмические связи (т.е. связи, где атом халькогена связан хотя бы с еще одним атомом халькогена)?

- a) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_7$;
- b) $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_8$,
- c) – сера ромбическая;
- d) Se_8 (красный селен)
- e) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$;
- f) – $\text{Na}_2\text{S}_4\text{O}_6$;
- g) – Na_2SeO_4 .

Б1.О.15 Высокомолекулярные соединения (ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3; ОПК-6.4)

ОПК-1. Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений.

Индикаторы.

ОПК 1.1 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов.

ОПК 1.2 Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии.

ОПК 1.3 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности.

Планируемые результаты обучения:

знать:

основы метрологии, материальную базу химического анализа, методологию постановки эксперимента

та

уметь:

планировать эксперимент, проводить поиск справочной информации для постановки эксперимента и обработки экспериментальных данных, вести лабораторный журнал

владеть:

приемами лабораторного синтеза и анализа, оформления полученных результатов

Физические свойства полимера не изменяются:

- а) при химической модификации составных повторяющихся звеньев;
- б) при сшивании полимерных цепей;
- в) при добавлении или удалении одного или нескольких составных звеньев.

Правильный ответ: в).

Степень (коэффициент) полимеризации молекулы полимера это:

- а) число составных звеньев в молекуле полимера;
- б) число мономерных звеньев в молекуле полимера;
- в) число составных повторяющихся звеньев в молекуле полимера.

Правильный ответ: б).

Каким методом можно определить среднемассовую молекулярную массу:

- а) эбулиоскопия; б) вискозиметрия; в) светорассеяние; г) осмометрия.

Правильный ответ: в).

Передача цепи в ходе радикальной полимеризации невозможна на:
 а) мономер; б) инициатор; в) растворитель; г) полимер; д) ингибитор
 Правильный ответ: д).

Использование избытка одного из мономеров в равновесной гетерополиконденсации:
 а) позволяет синтезировать реакционноспособные мономеры;
 б) снижает молекулярную массу продукта поликонденсации;
 в) позволяет синтезировать разветвлённый полимер;
 г) позволяет получить модифицированный полимер.

Правильный ответ: б).

Какие заместители виниловых мономеров (с точки зрения электронных эффектов) способствуют проекции катионной полимеризации:
 Правильный ответ: электронодонорные.

Ламели характерны для ...формы существования полимеров.

Правильный ответ: кристаллической.

Перечислите основные типы сополимеров.

Правильный ответ: статистические, блочные, чередующиеся, привитые, градиентные.

Коэффициент, связывающий напряжение в упругом теле с его относительным удлинением называется модуль

Правильный ответ: Юнга.

Приведенная вязкость раствора полимера при полиэлектролитном набухании с уменьшением концентрации.

Правильный ответ: возрастает, растет, увеличивается,

ОПК-2. Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием.

Индикаторы.

ОПК 2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности.

ОПК 2.2 Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик.

ОПК 2.3 Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе.

ОПК 2.4 Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования.

Планируемые результаты обучения:

знать:

основные методы исследования полимеров; химические, физико-химические и физические основы создания конструкционных и функциональных полимерных материалов; способы синтеза полимеров.

уметь:

определять и рассчитывать размеры макромолекул; оценивать основные физико-механические параметры полимеров; оценивать состав конечного полимера после протекания химических реакций; рассчитывать степень сшивки полимерной сетки.

владеть:

приемами регулирования реакций синтеза полимеров, изомерии и молекулярно-массовых характеристик конечного материала путем изменения концентраций компонентов, температуры, качества растворителя и т.д.; методами моделирования макромолекул и расчетными процедурами оценки их размеров; принципами направленной модификации химической структуры полимера для придания нужных свойств; методологией создания новых полимерных материалов.

Высокоэластическое состояние характерно для:

- а) аморфных полимеров;
- б) кристаллических полимеров;
- в) стеклообразных полимеров.

Правильный ответ: а).

Что является активным центром при полимеризации виниловых мономеров в присутствии инициирующей системы $\text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{O}_2$?

- а) катион; б) анион; в) радикал; г) реакция не протекает.

Правильный ответ: в).

Для какого из мономеров полимеризации с раскрытием цикла величина теплового эффекта наибольшая:

- а) оксид этилена; б) тетрагидрофуран; в) диоксан; г) капролактам.

Правильный ответ: а).

В каком способе проведения радикальной полимеризации мономер и инициатор находятся в разных фазах?

- а) растворная; б) блочная; в) суспензионная; г) эмульсионная.

Правильный ответ: г).

Для какой из стадий процесса радикальной полимеризации энергетический барьер максимальен?

- а) инициирования; б) роста; в) передачи цепи; г) обрыва цепи.

Правильный ответ: а).

Для какого состояния полимеров проявляется эффект Вайсенберга?

- а) кристаллическое; б) вязкотекучее; в) высокоэластическое; г) стеклообразное.

Правильный ответ: б).

Какой газ образуется при термическом разложении АИБН?

Правильный ответ: азот.

Молекулярная масса полимера ... по мере выхода из колонки в методе гель-проникающей (эксклюзивной) хроматографии.

Правильный ответ: снижается, уменьшается.

Добавление пластификатора ... температуру стеклования полимера.

Правильный ответ: снижает, уменьшает.

Гель-эффект заключается в резком...скорости процесса радикальной полимеризации.

Правильный ответ: увеличении, возрастании.

ОПК-3. Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники.

Индикаторы.

ОПК 3.1 Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности.

ОПК 3.2 Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности.

Планируемые результаты обучения:

знать:

современные экспериментальные методы исследования технологических процессов и природных сред; знать основы современных информационных технологий

уметь:

уверенно работать в качестве пользователя персонального компьютера; использовать компьютерные средства и методы моделирования в научно-исследовательской работе **владеть:**

навыками, приемами и технологиями построения и анализа эмпирических моделей, основами организации экспериментальных исследований

Масса макромолекул увеличивается в ходе:

а) рекомбинации; б) диспропорционирования; в) передачи цепи на мономер; г) передачи цепи на растворитель

Правильный ответ а).

При радиохимическом инициировании в процессе облучения мономер превращается в:

а) радикал; б) катион; в) анион; г) катион-радикал; д) анион-радикал.

Правильный ответ: г).

Гель-эффект (эффект Тромсдорфа) наблюдается чаще всего при полимеризации:

а) в растворе; б) в блоке; в) в эмульсии; г) в газовой фазе

Правильный ответ: б).

Площадь внутри петли гистерезиса в координатах σ от ε соответствует:

а) остаточному напряжению в эластомере; б) остаточному удлинению в эластомере; в) выделяющейся теплоте; г) частоте сокращений эластомера.

Правильный ответ: в).

При радикальной полимеризации какого мономера макрорадикал наиболее активен?

а) стирол; б) бутадиен; в) акрилонитрил; г) винилацетат

Правильный ответ: г)

Каково значение степени полидисперсности полимера, если значения молекулярных масс, определенные осмометрически, вискозиметрически и методом светорассеяния для него совпадают?

Правильный ответ: 1.

Чему равны константы r_1 и r_2 при образовании чередующегося сополимера?

Правильный ответ: 0.

Сколько фаз находится внутри бинодали?

Правильный ответ: 2.

Чему равна степень полимеризации в ходе равновесной поликонденсации при достижении степени превращения 99%?

Правильный ответ: 100.

С ... сегмента Куна гибкость полимерной цепи увеличивается.

Правильный ответ: уменьшением

ОПК-6. Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе.

Индикаторы.

ОПК 6.1 Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке

ОПК 6.2 Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры.

ОПК 6.3 Представляет результаты работы в виде тезисов доклада на русском и английском языке в соответствии с нормами и правилами, принятыми в химическом сообществе.

ОПК 6.4 Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках.

Планируемые результаты обучения:

знать:

основные нормы современного русского языка (орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические, орфоэпические) и систему функциональных стилей русского языка;

уметь:

пользоваться основной справочной литературой, толковыми и нормативными словарями русского языка; основными сайтами поддержки грамотности в сети «Интернет»

владеть:

навыками создания на русском языке грамотных и логически непротиворечивых письменных и устных текстов учебной и научной тематики реферативного характера, ориентированных на соответствующее направление подготовки.

С преимущественным образованием каких продуктов протекает термическая деструкция полиоксиметилена?

а) уксусной кислоты; б) олигомерных циклов; в) этиленгликоля; г) формальдегида.

Правильный ответ г).

Катализаторами анионной полимеризации являются:

а) кислоты Льюиса; б) амиды щелочных металлов;

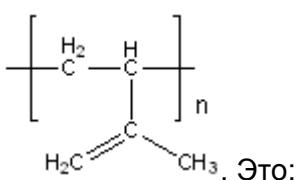
в) протонсодержащие кислоты; г) пероксиды.

Правильный ответ: б).

Аллильная группа это:

а) $-\text{CH}=\text{CH}_2$; б) $-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$; в) $-\text{CH}=\text{CH}-$; г) $-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}-$.

Правильный ответ: б).



а) 1,2-полиизопрен; б) 3,4-полиизопрен; в) 1,4-полиизопрен; г) 2,4-полиизопрен.

Правильный ответ: б).

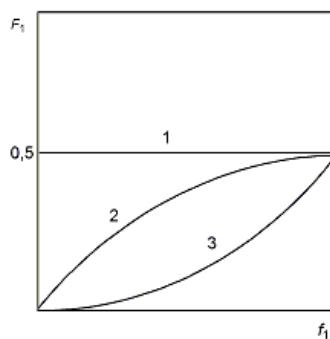
Числовая доля это:

а) $\frac{N_i M_i}{\sum N_i M_i}$; б) $\frac{N_i}{\sum N_i}$; в) $\frac{N_i M_i^2}{\sum N_i M_i}$; г) $\frac{N_i M_i^3}{\sum N_i M_i^2}$.

Правильный ответ: б).

Какая кривая соответствует чередующемуся сополимеру на схеме?

Правильный ответ: 1.



ме-

В присутствие какого из перечисленных веществ образуются тело-

ры: четыреххлористый углерод, гептадиен-1,6, гидрохинон, кобальтпурфицин?

Правильный ответ: четыреххлористый углерод.

Энтропия в ходе полимеризации чаще всего

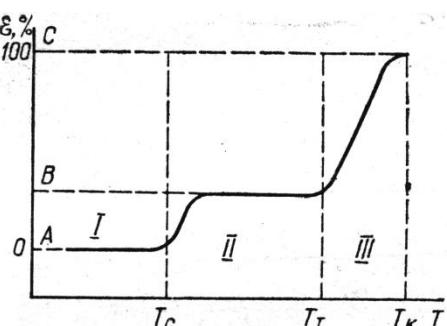
Правильный ответ: снижается, уменьшается.

Перечислите основные типы полимеризационных процессов:

Правильный ответ: радикальная, анионная, катионная, ионно-координационная.

Что такое T_c на представленной термомеханической кривой?

Правильный ответ: температура стеклования.



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

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
Аналитической химии

Елисеева Т.В.

20.04.2022 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.В.05 Инструментальные методы анализа
(наименование дисциплины)

04.03.01 Химия
(код и наименование направления подготовки)

Теоретическая и экспериментальная химия
(наименование профиля подготовки)

Бакалавр
Квалификация (степень) выпускника

**Паспорт
фонда оценочных средств
по учебной дисциплине
Б1.В.05 Инструментальные методы анализа**

1. В результате изучения курса Инструментальные методы анализа обучающийся должен:

1.1. Знать: возможности, достоинства и недостатки изучаемых методов анализа и области

их применения.

1.2. Уметь: самостоятельно работать с учебной и справочной литературой по химии, химическому анализу.

1.3. Владеть: основными инструментальными методами анализа и освоить аналитические расчеты и способы обработки результатов анализа.

2. Программа оценивания контролируемой компетенции:

Текущая аттестация	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины и их наименование	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Разделы 1.1 – 1.5, 2.1 – 2.16	ПК-1, ПК-3	Контрольная работа
Промежуточная аттестация		ПК-3	Комплект КИМ

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

Кафедра аналитической химии

Комплект заданий для контрольных работ

по дисциплине Б1.В.05 Инструментальные методы анализа

ПК-1 Способен проводить сбор, анализ и обработку научно-технической (научной) информации, необходимой для решения задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации

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

Знать: способы поиска, хранения, обработки информации.

Уметь: осуществлять анализ информации из различных источников и баз данных.

Владеть: способами представления информации в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

ПК 1.2 Составляет аналитический обзор литературных источников по заданной тематике, оформляет отчеты о выполненных научно-исследовательских работах по заданной форме

Знать: способы анализа состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и систематизации литературных источников; основные правила подготовки отчетов, требования к публикациям и презентациям.

Уметь: анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных источников; формулировать итоги проводимых исследований в виде отчетов и научных публикаций, вырабатывать рекомендации по практическому использованию полученных результатов.

Владеть: навыками изучения, критического анализа и систематизации литературных источников, навыками подготовки обзоров и отчетов по результатам проводимых исследований

Тест по владению ПК-1

1. Выберите цели получения научно-технической информации
 1. Художественно-эстетическая
 2. Техническая
 3. Игровая
2. С чего начинается наиболее точный поиск информации?
 1. Поиск по ключевым словам
 2. Поиск по заглавным буквам
 3. Поиск по дате
3. Какие основные базы научной информации?
 1. eLIBRARY
 2. Scopus
 3. Web of Science
 4. Нет вариантов ответа
4. По каким источникам проводится обзор литературы?
 1. Книги
 2. Статьи
 3. Патенты
 4. Ничего не подходит
5. Поиску научно-технической информации помогают
 1. Каталоги и картотеки
 2. Тематические списки литературы
 3. Полиция
6. Какие пункты должны быть отражены при оформлении отчета о выполненных научно-исследовательской работы?
 1. Содержание, введение, обзор литературы, методики эксперимента, обсуждение полученных результатов, выводы, список использованной литературы, приложение
 2. Цель, задачи, результаты работы, выводы
 3. Нет правильного ответа
7. Как необходимо оформлять отчет о выполненных научно-исследовательской работы?
 1. Представить в виде разделов, подразделов, пунктов
 2. Привести без деления одним сплошным текстом
 3. Составить таким образом, чтобы каждая новая мысль начиналась с абзаца
8. В чем состоит обзор литературных источников?
 1. В анализе использованной литературы, формулировке основных идей, тенденций, использование материала для обоснования теоретической базы исследования.
 2. В определенном порядке перечисляются источники литературы
 3. Полностью копируется наиболее подходящая по теме книга
9. Что должна содержать основная часть отчета о выполненных научно-исследовательской работы?
 1. Результаты теоретических и (или) экспериментальных исследований, оценку достоверности полученных результатов
 2. Обоснование необходимости проведения научно-исследовательской работы
 3. Анализ отечественных и зарубежных работ
10. Что должны содержать выводы в отчете?
 1. Обобщение и оценку полноты решений поставленных задач работы или отдельных ее этапов

2. Краткое повторение всего хода работы
 3. Перечень методов исследований и расчетов
11. Какие средства для хранения информации существуют?
1. Рабочая тетрадь
 2. Жесткий диск компьютера
 3. Клавиатура
12. В какой программе можно создать отчет (текстовый документ) по научно-исследовательской работе?
1. Microsoft Word
 2. Microsoft Excel
 3. Microsoft Power Point
13. При формировании отчета можно ли использовать Excel и для чего?
1. Это приложение MS Windows для редактирования текста и различных рисунков
 2. Excel – предназначен для обработки данных (расчетов и построения диаграмм), представленных в табличном виде
 3. Этой программой при формировании отчета пользоваться нельзя
14. В каких случаях, и с какой целью создаются базы данных?
1. Когда необходимо отследить, проанализировать и хранить информацию за определенный период времени
 2. Для удобства набора текста
 3. Когда на компьютере нет свободной памяти
15. Каковы основные этапы создания научной презентаций?
1. Планирование, создание и редактирование слайдов, монтаж презентации, репетиция выступления с презентацией
 2. Монтаж презентации, выбор подходящего шаблона, планирование презентации
 3. Разработка дизайна, проверка и отладка презентации

Вопросы

1. При оформлении отчета о выполненных научно-исследовательской работы необходимо отразить во введении актуальность темы или нет?
2. Список использованной литературы оформляется с разрешения автора публикации или по ГОСТу?
3. Для чего служат поисковые сервисы?
4. Что является наглядной формой представления информации презентация или аудиозапись хода эксперимента?
5. Программа Microsoft PowerPoint предназначена для создания и проведения мультимедийных презентаций или для работы с таблицами?
6. При составлении аналитического обзора литературных источников по заданной тематике необходимо соблюдать четкость и логическую последовательность изложения материала или нет?
7. Можно ли сделать выводы из собранного массива информации без его переработки?
8. На основании критического анализа литературных источников формируются цель и задачи или выводы работы?
9. Что используют для представления результатов научно-исследовательской работы графики и(или) таблицы?

10. Анализ научной, технической и патентной информации может быть проведен по одному источнику литературы?

ПК-3 Способен использовать современные экспериментальные и расчетно-теоретические методы для установления структуры и исследования реакционной способности химических соединений под руководством специалиста более высокой квалификации

ПК 3.1 Знает и может применять на практике современные экспериментальные методы для установления структуры химических соединений

Знать: теоретические основы современных инструментальных (физико-химических) методов анализа, возможности и границы их применимости для определения состава и структуры вещества.

Уметь: применять инструментальные (физико-химические) методы анализа для решения заданной научной или технологической задачи, осуществлять метрологическую обработку и интерпретацию результатов аналитических измерений.

Владеть: методиками проведения установления структуры химических соединений с помощью современных инструментальных (физико-химических методов).

ПК 3.2 Способен изучать реакционную способность химических соединений с применением типовых экспериментальных и расчетно-теоретических методов

Знать: основные современные экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования, используемые при решении профессиональных задач

Уметь: выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования

Владеть: навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов

Тест по владению ПК-3

1. Физико-химические (инструментальные) методы анализа это:

1. Метод нейтрализации
2. Метод комплексонометрии
3. Спектральный анализ
4. Потенциометрический анализ

2. Какие методы (способы) расчета концентрации определяемых веществ используются в аналитической практике физико-химического анализа наиболее широко?
1. Метод градуировочного графика;
 2. Метод стандартов;
 3. Метод добавок;
 4. Метод главных компонентов.
3. Какие погрешности анализа могут быть?
1. Случайные;
 2. Систематические;
 3. Индивидуальные;
 4. Коллективные.
4. Что такое предел обнаружения?
1. Это минимальное количество вещества, которое может быть обнаружено с заданной доверительной вероятностью;
 2. Это минимальная концентрация раствора стандартного образца;
 3. Это значение углового коэффициента градуировочного графика.
5. К каким методам относится потенциометрия?
1. Оптическим методам;
 2. Хроматографическим методам;
 3. Электрохимическим методам.
6. По способу применения электрохимические методы классифицируют на:
1. Прямые;
 2. Обратные;
 3. Заместительные;
 4. Косвенные.
7. Что лежит в основе потенциометрического метода анализа?
1. Измерение потенциала электродов погруженных в раствор;
 2. Зависимость между составом вещества и его свойствами;
 3. Измерение длины волны.
8. Какие методы расчета концентрации используют в прямой потенциометрии?
1. Метод градуировочного графика;
 2. Метод добавок;
 3. Кривую титрования.
9. Для чего используется потенциометрическое титрование?
1. Определения объема растворителя;
 2. Определения точки эквивалентности в процессе титрования;
 3. Определения концентрации титранта;
 4. Подбора индикатора.
10. На измерении чего основан метод прямой кондуктометрии?
1. Напряжения в цепи;
 2. Силы тока;
 3. Удельной электропроводности растворов электролитов;
 4. Потенциала электрода.
11. Кривая кондуктометрического титрования – это зависимость:
1. Электропроводности титруемого раствора от объема прибавленного титранта;
 2. Оптической плотности раствора от объема титранта;
 3. Электропроводности титруемого раствора от времени.

12. Кулонометрический метод анализа основан на измерении чего?
1. Силы тока;
 2. Электрической проводимости;
 3. Количество электричества, протекающего через электрохимическую ячейку;
 4. Потенциала электрода.
13. Какие методы анализа основаны на взаимодействии электромагнитного излучения с веществом?
1. Хроматографические;
 2. Спектроскопические;
 3. Электрохимические.
14. Что служит детекторами для фотоэлектрической регистрации спектров в атомно-эмиссионной спектроскопии?
1. Фотоэлементы;
 2. Фотоэлектронные умножители;
 3. Фотодиоды;
 4. Фотопластиинки.
15. Для чего необходимы фотоэлементы?
1. Для преобразования света в электромагнитное излучение;
 2. Для преобразования световой энергии в электрическую;
 3. Не используются в приборах для физико-химического анализа.
16. Группа оптических методов анализа, основанных на явлении люминесценции, называется:
1. Атомно-эмиссионная спектроскопия;
 2. Люминесцентная спектроскопия;
 3. Молекулярно-абсорбционная спектроскопия;
 4. Спектрофотометрия.
17. Что лежит в основе абсорбционного спектрального анализа?
1. Закон светопоглощения;
 2. Закон Бугера – ЛамBERTA - Бера;
 3. Закон эквивалентов.
18. В каком из приведенных способов расчета концентрации не требуется соблюдение закона светопоглощения?
1. Метод градуировочного графика;
 2. Метод стандартных серий;
 3. $A = \epsilon I C$;
 4. $A_1/A_X = C_1/C_X$.
19. Спектр поглощения раствора вещества, подчиняющегося закону Бугера-ЛамBERTA-Бера, можно получить при помощи:
1. Спектрофотометра;
 2. Газового хроматографа;
 3. Флуориметра;
 4. Рефрактометра.
20. В абсорбционном спектральном анализе применяют приборы:
1. Фотоэлектроколориметр;
 2. Пламенный фотометр;
 3. Спектрофотометр.

21. Что является объектом спектрофотометрического определения?
1. Порошки;
 2. Растворы;
 3. Взвеси.
22. Что определяют на ФЭКе?
1. Оптическую плотность;
 2. Показатель преломления;
 3. pH раствора.
23. В зависимости от агрегатного состояния подвижной фазы какие виды хроматографии бывают
1. Газовая;
 2. Колоночная;
 3. Тонкослойная;
 4. Жидкостная.
24. Метод хроматографического разделения, подвижной фазой в котором служит инертный газ, называется:
1. Плоскостная хроматография;
 2. Ионообменная хроматография;
 3. Высокоэффективная жидкостная хроматография;
 4. Газовая хроматография.
25. К группе относится хроматографических методов относится метод, в котором подвижной фазой является жидкость?
1. Газо-адсорбционная;
 2. Газо-жидкостная;
 3. Жидкостная.
26. Каково основное различие газовой и жидкостной хроматографии?
1. Агрегатное состояние контактирующих фаз;
 2. Используемая техника;
 3. Механизм элементарного акта.
27. Как называется графическое изображение распределения веществ в элюате?
1. Внешняя хроматограмма;
 2. Изотерма сорбции;
 3. Хроматографический пик;
 4. Внутренняя хроматограмма.
28. Что влияет на эффективность хроматографической колонки?
1. Число теоретических тарелок (N);
 2. Время удерживания (t_R);
 3. Удерживаемый объем (V_R);
 4. Высота, эквивалентной теоретической тарелке (H).
29. Чем обусловлено размывание хроматографических пиков согласно кинетической теории хроматографии?
1. Вихревая диффузия;
 2. Молекулярная диффузия;
 3. Сопротивление массопереносу;
 4. Ничем не обусловлено.
30. Для чего используются в хроматографии индексы удерживания Ковача?
1. Количественного определения;
 2. Разделения компонентов смеси;
 3. Качественной идентификации;

4. Устранения примесей.

Вопросы

1. Какой электрод наиболее часто используют в качестве электрода сравнения в потенциометрии?
2. В потенциометрическом титровании используют понятие скачок потенциала или изгиб потенциала?
3. Количество электричества при кулонометрическом определении проводят с помощью какого прибора?
4. Атомные спектры поглощения являются какими?
5. Метод, основанный на термическом возбуждении свободных атомов или однотипных ионов и регистрации оптического спектра испускания возбужденных атомов, называется:
6. Метод молекулярной абсорбционной спектроскопии в УФ- и видимой областях спектра называют
7. Время от момента ввода пробы до момента регистрации максимума хроматографического пика это:
8. Как называется гипотетическая зона, в пределах которой устанавливается равновесие частиц хроматографируемого вещества между подвижной и неподвижной фазами?
9. Перечислите основные инструментальные методы анализа
10. Стеклянный индикаторный электрод часто применяют для измерения pH или рХ?
11. В каком методе используется зависимость электропроводности титруемого раствора от объема прибавленного титранта?
12. Количественный анализ в ИК-спектроскопии проводят с помощью базовых линий или баз данных?
13. В качественном хроматографическом анализе используют времена удерживания или площади пиков?
14. Какое уравнение лежит в основе потенциометрического метода анализа?
15. Электрод сравнения имеет постоянный потенциал или настраиваемый потенциал?
16. Метод обработки статистических данных, заключающийся в изучении коэффициентов – это корреляционный анализ или математическая модель?
17. Знания теории существующих методов и принципов работы приборов необходимы для выбора подходящего метода анализа или для общей эрудиции?
18. Совокупность принципов, положенных в основу анализа – это метод или подход.
19. В каком методе используют высокочастотные безэлектродные лампы и лампы с полым катодом?
20. К каким методам анализа относятся ИК- и КР-спектроскопия?
21. Что оценивает уравнение Ван-Деемтера? Размытие хроматографических пиков или их высоту?
22. Можно ли применять потенциометрическое титрование при анализе мутных и темноокрашенных растворов?
23. В фотометрии измеряемой величиной является оптическая плотность или показатель преломления?
24. К какой группе хроматографических методов относится метод, в котором подвижной фазой является жидкость?
25. Какой индикаторный электрод используют при определении ионов H⁺ потенциометрическим методом?

Ключи к тесту
ПК-1

Вопросы	1	2	3	4	5
Ответы	2	1	1,2,3	1,2,3	1,2
Вопросы	6	7	8	9	10
Ответы	1	1	1	1	1
Вопросы	11	12	13	14	15
Ответы	1,2	1	2	1	1

Ответы на вопросы

Вопросы	Ответы
1	Необходимо
2	По ГОСТу
3	Для поиска информации
4	Презентация
5	Для создания и проведения мультимедийных презентаций
6	Необходимо соблюдать четкость и логическую последовательность изложения материала
7	Невозможно
8	Цель и задачи работы
9	Графики и таблицы

10	Нет
-----------	-----

ПК-3

Вопросы	1	2	3	4	5	6	7	8
Ответы	3,4	1,2,3	1,2	1	3	1,4	1	1,2
Вопросы	9	10	11	12	13	14	15	16
Ответы	2	3	1	3	2	1,2,3	2	2
Вопросы	17	18	19	20	21	22	23	24
Ответы	1,2	1,2	1	1,3	2	1	1,4	4
Вопросы	25	26	27	28	29	30		
Ответы	3	1	1	1,4	1,2,3	3		
Вопросы								
Ответы								

Ответы на вопросы

Вопросы	Ответы
1	Хлорсеребряный
2	С скачок потенциала
3	Кулонометра
4	Линейчатыми
5	Атомно-эмиссионная спектроскопия
6	Спектрофотометрия
7	Время удерживания
8	Теоретическая тарелка
9	Хроматографические, спектральные, электрохимические
10	pH
11	В кондуктометрическом титровании
12	Базовых линий
13	Времена удерживания
14	Уравнение Нернста
15	Постоянный потенциал
16	Корреляционный анализ
17	Для выбора подходящего метода анализа
18	Метод
19	В атомно-абсорбционной спектроскопии

20	Методы колебательной спектроскопии
21	Размывание хроматографических пиков
22	Да
23	Оптическая плотность
24	Жидкостная
25	Стеклянный

Критерии оценки:

Зачтено. Правильно выполнено 51–100% заданий, что соответствует полному освоению компетенций.

Не зачтено. Правильно выполненных заданий не более 50% или тест не представлен вовсе, что соответствует не освоению компетенций.

Составитель _____ А.Н. Зяблов
(подпись)

20.04.2022 г.

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

Кафедра аналитической химии

Перечень заданий для выполнения лабораторных работ

по дисциплине Б1.В.05 Инструментальные методы анализа

Тема. Введение.

Лабораторная работа №1.

Тема. Спектральные методы анализа

Лабораторная работа №2

Тема. Хроматографические методы анализа

Лабораторная работа №3.

Тема. Электрохимические методы анализа
 Лабораторная работа №4.

Тема. Средства и методы оперативного аналитического контроля
 Лабораторная работа №5.

Составитель _____ А.Н. Зяблов
 (подпись)
20.04.2022 г.

Форма контрольно-измерительного материала

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой аналитической химии

Елисеева Т.В.
 подпись. расшифровка подписи
20.04.20 22

Направление подготовки / 04.03.01, Химия
 специальность шифр, наименование

Дисциплина Б1.В.05 Инструментальные методы анализа

Курс 4

Форма обучения Очное
очное, очно-заочное, заочное

Вид аттестации Промежуточная
текущая, промежуточная

Вид контроля Экзамен
экзамен. зачет

Контрольно-измерительный материал № 1

1. Общая характеристика физико-химических методов анализа.
2. Высокоэффективная жидкостная хроматография.

Преподаватель _____ проф., д.х.н. Зяблов А.Н.

Критерии оценки по итогам освоения дисциплины:

Отлично. Обучающийся в полной мере владеет теоретическими основами физико-химических методов анализа, способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований, применять теоретические знания для решения практических задач в физико-химическом анализе, что соответствует полному освоению компетенций.

Хорошо. Обучающийся владеет теоретическими основами физико-химических методов анализа, способен иллюстрировать ответ примерами, допускает незначительные ошибки, неточности, которые исправлены после замечания преподавателя, что соответствует не достаточно полному освоению компетенций.

Удовлетворительно. Ответ на контрольно-измерительный материал неполный, без обоснований, объяснений. Демонстрирует частичные знания учебного материала, значительные затруднения в вопросах проведения анализа, что показывает недостаточное владение компетенциями. Ошибки устраняются по дополнительным вопросам преподавателя.

Неудовлетворительно. Ответ на контрольно-измерительный материал фрагментарный. Обучающийся демонстрирует несистематические, отрывочные знания, допускает грубые, принципиальные ошибки, которые не устранены после дополнительных наводящих вопросов, что соответствует не освоению компетенций.

Составитель _____ А.Н. Зяблов
(подпись)

20.04.2022 г.

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

Кафедра аналитической химии

Перечень вопросов по разделам дисциплины**Б1.В.05 Инструментальные методы анализа****Раздел 1. Введение**

Общая характеристика физико-химических методов анализа. Основные методические приемы, используемые в физико-химических методах анализа.

Раздел 2. Спектральные методы анализа

Основной закон светопоглощения. Ограничения применимости закона Бугера–Ламберта–Бера. Спектрофотометрия в видимой и ультрафиолетовой области. Люминесцентный анализ. Инфракрасная и рамановская спектроскопия. Качественный и количественный анализ по ИК-спектрам. Структурно-групповой анализ органических соединений. Спектроскопия ядерного магнитного резонанса. Массспектрометрия. Общая характеристика метода. Качественный и количественный анализ. Практическое применение.

Раздел 3. Хроматографические методы анализа.

Хроматографические методы анализа и их классификация. Теоретические основы хроматографического метода. Параметры удерживания в элюентной хроматографии. Качественный и количественный анализ хроматограмм. Газовая хроматография. Основные положения метода. Характеристика сорбентов и элюентов для газовой хроматографии. Адсорбционная и распределительная газовая хроматография. Основные узлы хроматографа. Жидкостная хроматография. Выбор сорбентов и элюентов. Высокоэффективная жидкостная хроматография. Нормально-фазная и обращенно-фазная хроматография. Ионообменная хроматография. Сорбция органических веществ. Аффинная хроматография. Характеристика метода. Тонкослойная и бумажная хроматография. Качественный и количественный анализ аминокислот и пептидов.

Раздел 4. Электрохимические методы анализа

Электрохимические методы анализа. Классификация, прямые и косвенные электрохимические методы. Потенциометрия. Потенциометрическое титрование. Кулонометрический анализ. Прямая кулонометрия. Кулонометрическое титрование. Кондуктометрия. Классификация методов кондуктометрии. Классификация вольтамперометрических методов. Классическая полярография. Применение в органической химии. Инверсионная вольтамперометрия. Вольтамперометрия с твердыми электродами. Амперометрическое титрование.

Раздел 5. Средства и методы оперативного аналитического контроля.

Применение тест-методов и сенсоров в анализе органических соединений. Химические сенсоры. Характеристики и основные принципы. Биосенсоры.

Составитель _____ А.Н. Зяблов
(подпись)

20.04.2022 г.

Квантовая химия

ОПК-3

1. В каких единицах измеряется постоянная Планка?

1. Дж/с;
2. Дж;
3. Дж·с;
4. Дж·м.

2. Определите импульс фотона (кг·м)/с, длина волны которого $3,01 \cdot 10^{-8}$ м? ($h = 6,62 \cdot 10^{-34}$ Дж·с)

1. $2,20 \cdot 10^{-26}$;
2. $19,93 \cdot 10^{-42}$;

3. $2,20 \cdot 10^{-42}$;
4. $19,93 \cdot 10^{-26}$.

3. Две физические величины могут быть одновременно измерены в одном эксперименте с точностью, ограниченной лишь возможностью измерительных приборов в том случае, если ...

1. их операторы коммутируют с оператором Гамильтона;
2. полная энергия системы постоянна;
3. силовые поля не зависят от времени;
4. их операторы коммутируют между собой.

4. Квантование физических величин обусловлено ...

1. свойством операторов этих физических величин;
2. свойством собственных функций операторов этих физических величин;
3. граничными условиями, накладываемыми на волновую функцию;
4. уравнением Шрёдингера.

5. Вырождение состояний связано с ...

1. свойством непрерывности волновой функции;
2. граничными условиями, накладываемыми на волновую функцию;
3. симметрией решаемой задачи;
4. свойством непрерывности производной волновой функции.

6. Для одномерного гармонического осциллятора разница в энергии между соседними уровнями ...

1. растёт с увеличением энергии;
2. постоянна;
3. падает с увеличением энергии;
4. равна нулю.

7. Туннельный эффект это ...

1. преодоление микрочастицей потенциального барьера в случае, когда её полная энергия равна высоте барьера;
2. преодоление микрочастицей потенциального барьера в случае, когда её полная энергия больше высоты барьера;
3. преодоление микрочастицей потенциального барьера в случае, когда её полная энергия меньше высоты барьера;
4. отражение микрочастицы от потенциального барьера.

8. Спин это ...

1. собственный момент импульса элементарной частицы;
2. полный момент импульса элементарной частицы;
3. орбитальный угловой момент, который порождается движением частицы в пространстве;
4. поперечная скорость движения оболочки частицы, связанная с её вращением.

9. Особенность вариационного метода Ритца в том, что ...

1. в пробную функцию f вводят несколько независимых параметров;
2. полная энергия системы получается при решении векового уравнения;
3. пробная функция f берётся в виде линейной комбинации независимых функций;
4. интегралы перекрывания считаются равными нулю.

10. Особенность метода Хартри-Фока в том, что ...

1. одноэлектронные уравнения решаются вариационным методом;
2. для решения задачи используют метод последовательных приближений;
3. полученные полные волновые функции могут быть только антисимметричными;
4. у одноэлектронных функций не могут совпадать все четыре квантовых числа.

ОПК-3

Ключи к тесту

Вопросы	1	2	3	4	5
Ответы	3	1	4	3	3
Вопросы	6	7	8	9	10
Ответы	2	3	1	3	2

ОПК-4

1. Какому условию должна удовлетворять длина волны света λ , падающего на поверхность металла, чтобы началось явление фотоэффекта?

А — работа выхода электрона;

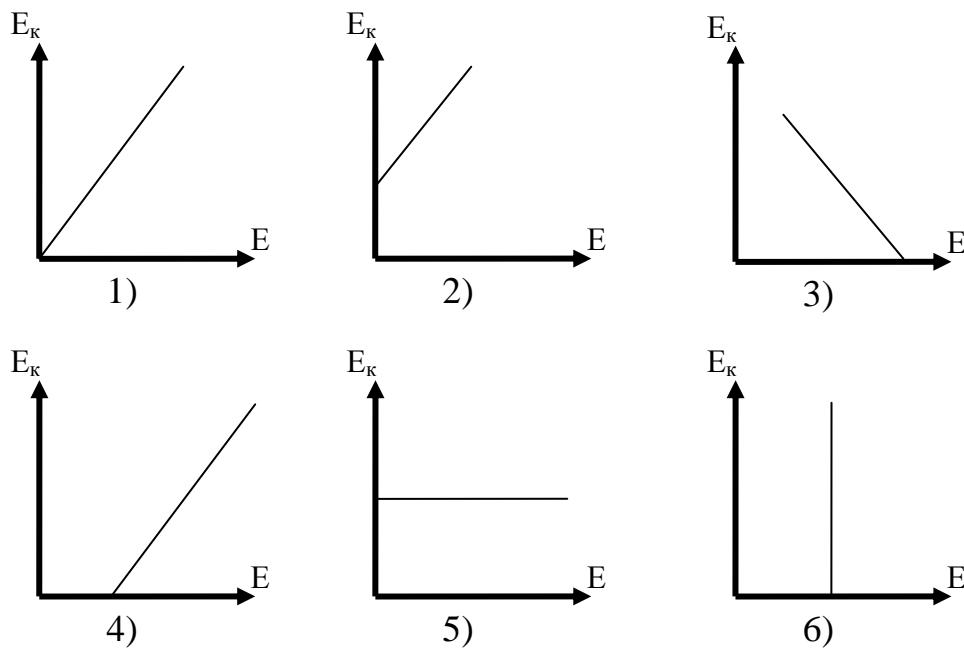
h — постоянная Планка;

v — частота;

E_k — энергия электрона.

1. $\lambda \geq A/h$;
2. $\lambda \leq hc/A$;
3. $\lambda > E_k/h$;
4. $\lambda > hc/A$.

2. На каком из приведенных графиков правильно отражена зависимость максимальной кинетической энергии (E_k) электрона, вылетающего с поверхности металла, от энергии фотона (E), падающего на поверхность металла?



3. Какое из перечисленных ниже оптических явлений получило объяснение на основе квантовой теории света?

1. дифракция;
2. дисперсия;
3. фотоэффект;
4. интерференция.

4. Как изменится максимальная энергия фотоэлектронов, если, не меняя частоты падающего света, увеличить его интенсивность в 2 раза?

1. уменьшится в 2 раза;
2. не изменится;
3. увеличится в 4 раза;
4. увеличится в 2 раза.

5. Принцип неопределенности Гейзенberга в квантовой механике устанавливает предел точности одновременного определения пары характеризующих систему наблюдаемых величин, описываемых...

1. током и напряжением;
2. силовыми полями;
3. некоммутирующими операторами;
4. координатой и импульсом.

6. Для наблюдения спектральных линий атома водорода, находящихся в видимой части спектра, необходим переход электрона с вышележащих энергетических уровней...

1. на первый;
2. на второй;
3. на третий;
4. на четвертый.

7. Гипотеза Луи де Броиля состоит в том, что ...

1. все частицы обладают волновыми свойствами;
2. свет представляет собой совокупность частиц (квантов, фотонов);

3. свет — это электромагнитная волна;
4. каждой волне можно поставить в соответствие виртуальную частицу.
8. Волновая функция дает возможность ...
1. предсказать, какие значения всех измеряемых величин будут наблюдаться на опыте и с какой вероятностью;
 2. описать траекторию движения частицы;
 3. получить информацию о значении координат и импульса частицы;
 4. получить информацию о значениях кинетической и потенциальной энергии частицы.
9. При измерении физической величины будет получаться одно и то же значение, если ...
1. оператор этой физической величины коммутирует с оператором Гамильтона;
 2. система находится в стационарном состоянии;
 3. силовые поля не зависят от времени;
 4. волновая функция является собственной функцией оператора этой физической величины.
10. Движение в центральном поле — это случай, когда ...
1. потенциальная энергия движущейся частицы постоянна;
 2. потенциальная энергия движущейся частицы зависит только от расстояния до силового центра;
 3. полная энергия движущейся частицы постоянна;
 4. полная энергия движущейся частицы зависит только от расстояния до силового центра.

ОПК-4

Ключи к тесту

Вопросы	1	2	3	4	5
Ответы	2	4	3	2	3
Вопросы	6	7	8	9	10
Ответы	1	1	2	4	2

Бакалавры: Теоретическая и экспериментальная химия Прикладная химия

ОПК-3 Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники

Дисциплина:

- Б1.О.19 Строение вещества (6 семестр) (19 г.н)

- Б1.О.19 Строение вещества (6 семестр) (20 г.н.)

1. Молекулярная орбиталь — это::

1. Полная электронная волновая функция молекулы;
2. Область пространства, в которой вероятность нахождения электрона равна 95%;

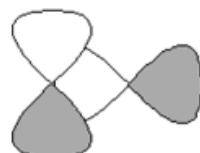
3. Одноэлектронная волновая функция, получаемая при решении уравнения Шредингера для молекулы;

4. Область пространства, в которой электрон проводит более 90% времени.

2. Определите, чему равен интеграл перекрывания орбиталей .



1. Равен нулю
2. Больше нуля
- 3.. Меньше нуля
4. Равен единице



3. Определите, чему равен интеграл перекрывания орбиталей .

1. Равен нулю
2. Больше нуля
- 3.. Меньше нуля
4. Равен единице



4. Определите, чему равен интеграл перекрывания орбиталей .

1. Равен нулю
2. Больше нуля
- 3.. Меньше нуля
4. Равен единице

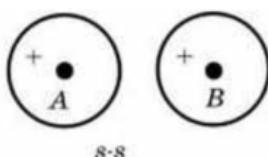
5. Молекулярная орбиталь σ (сигма) – это

1. Орбиталь, симметрична относительно оси, проходящей через линию связи
2. Орбиталь, антисимметрична относительно оси, проходящей через линию связи
3. Орбиталь, симметрична относительно плоскости, перпендикулярной оси молекулы
4. Орбиталь, антисимметрична относительно плоскости, проходящей через линию связи

6. Молекулярная орбиталь π (пи) – это

1. Орбиталь, симметрична относительно оси, проходящей через линию связи
2. Орбиталь, антисимметрична относительно оси, проходящей через линию связи
3. Орбиталь, симметрична относительно узловой плоскости, проходящей через линию связи
4. Орбиталь, антисимметрична относительно узловой плоскости, проходящей через линию связи

7. Назовите молекулярную орбиталь, используя основные принципы классификации МО.



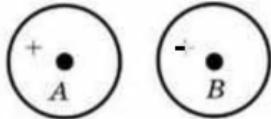
1. σ (сигма), связывающая

2. σ (сигма), разрыхляющая

3. π (пи), связывающая

4. π (пи), разрыхляющая

8. Назовите молекулярную орбиталь, используя основные принципы классификации МО.



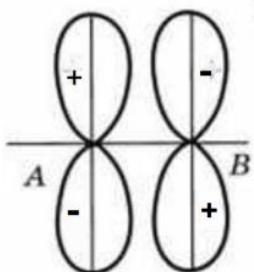
1. σ (сигма), связывающая

2. σ (сигма), разрыхляющая

3. π (пи), связывающая

4. π (пи), разрыхляющая

9. Назовите молекулярную орбиталь, используя основные принципы классификации МО



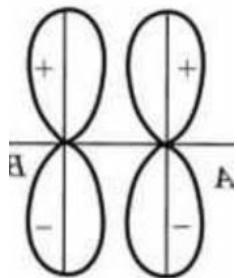
1. σ (сигма), связывающая

2. σ (сигма), разрыхляющая

3. π (пи), связывающая

4. π (пи), разрыхляющая

10. Назовите молекулярную орбиталь, используя основные принципы классификации МО.



1. σ (сигма), связывающая

2. σ (сигма), разрыхляющая

3. π (пи), связывающая

4. π (пи), разрыхляющая

11. Основные условия для образования молекулярных орбиталей из атомных::

1. Атомные орбитали должны иметь близкие значения энергии, одинаковую симметрию относительно оси перекрывания

2. Атомные орбитали должны иметь близкие значения энергии, одинаковую симметрию относительно плоскости, перпендикулярной оси молекулы

3. Атомные орбитали должны иметь сильно различающиеся значения энергии, одинаковую симметрию относительно оси перекрывания

4. Атомные орбитали должны иметь сильно различающиеся значения энергии, одинаковую симметрию относительно оси перекрывания

12. Пробная волновая функция в валентном базисе для молекулы водорода в методе МО ЛКАО имеет вид:

1. $\Psi = C_1(1S)_1 + C_2(1S)_2$;
2. $\Psi = C_1(1S)_1 + C_2(1S)_2 + C_3(2S)_3 + C_4(2S)_4$;
3. $\Psi = C_1(1S)_1 + C_2(1S)_2 + C_3(2S)_1 + C_4(2S)_2 + C_5(2p_z)_1 + C_6(2p_z)_2 + C_7(2p_x)_1 + C_8(2p_x)_2 + C_9(2p_y)_1 + C_{10}(2p_y)_2$
4. $\Psi = C_1(2S)_1 + C_2(2S)_2 + C_3(2p_z)_1 + C_4(2p_z)_2 + C_5(2p_x)_1 + C_6(2p_x)_2 + C_7(2p_y)_1 + C_8(2p_y)_2$

13. Пробная волновая функция в минимальном базисе для молекулы водорода в методе МО ЛКАО имеет вид:

1. $\Psi = C_1(1S)_1 + C_2(1S)_2$;
2. $\Psi = C_1(1S)_1 + C_2(1S)_2 + C_3(2S)_3 + C_4(2S)_4$;
3. $\Psi = C_1(1S)_1 + C_2(1S)_2 + C_3(2S)_1 + C_4(2S)_2 + C_5(2p_z)_1 + C_6(2p_z)_2 + C_7(2p_x)_1 + C_8(2p_x)_2 + C_9(2p_y)_1 + C_{10}(2p_y)_2$
4. $\Psi = C_1(2S)_1 + C_2(2S)_2 + C_3(2p_z)_1 + C_4(2p_z)_2 + C_5(2p_x)_1 + C_6(2p_x)_2 + C_7(2p_y)_1 + C_8(2p_y)_2$

14. Пробная волновая функция в приближении Хюккеля для молекулы этилена имеет вид:

1. $\Psi = C_1(2p_x)_1 + C_2(2p_x)_2$;
2. $\Psi = C_1(1S)_1 + C_2(1S)_2$;
3. $\Psi = C_1(1S)_1 + C_2(1S)_2 + C_3(2S)_1 + C_4(2S)_2 + C_5(2p_z)_1 + C_6(2p_z)_2 + C_7(2p_x)_1 + C_8(2p_x)_2 + C_9(2p_y)_1 + C_{10}(2p_y)_2$
4. $\Psi = C_1(1S)_1 + C_2(1S)_2 + C_3(2S)_3 + C_4(2S)_4$

15. Основные признаки образования связывающей молекулярной орбитали:

1. Увеличение электронной плотности в пространстве между ядрами, понижение энергии МО относительно исходных атомных орбиталей
2. Уменьшение электронной плотности в пространстве между ядрами, понижение энергии МО относительно исходных атомных орбиталей
3. Увеличение электронной плотности в пространстве между ядрами, повышение энергии МО относительно исходных атомных орбиталей
4. Уменьшение электронной плотности в пространстве между ядрами, повышение энергии МО относительно исходных атомных орбиталей

16. Основные признаки образования разрывающей молекулярной орбитали:

1. Увеличение электронной плотности в пространстве между ядрами, понижение энергии МО относительно исходных атомных орбиталей
2. Уменьшение электронной плотности в пространстве между ядрами, понижение энергии МО относительно исходных атомных орбиталей
3. Увеличение электронной плотности в пространстве между ядрами, повышение энергии МО относительно исходных атомных орбиталей
4. Уменьшение электронной плотности в пространстве между ядрами, повышение энергии МО относительно исходных атомных орбиталей

17. Различаются ли по энергии сигма- и пи-связи?

1. нет, одинаковы по энергии
2. да, пи-связи прочнее
3. да, сигма-связи прочнее

18. Интеграл перекрывания атомных орбиталей при образовании связывающих молекулярных орбиталей равен

1. нулю
2. единице
3. больше нуля
4. меньше нуля

19. Интеграл перекрывания атомных орбиталей при образовании разрывающих молекулярных орбиталей равен

1. нулю
2. единице
3. больше нуля
4. меньше нуля

20. Число σ -связей в молекуле этилена $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ равно

1. нет σ -связей
2. 1
3. 5
4. 3

**Ключи к тесту
ОПК-3**

Вопросы	1	2	3	4	5	6	7	8
Ответы	3	2	1	3	1	4	1	2
Вопросы	9	10	11	12	13	14	15	16
Ответы	4	3	1	1	1	1	1	4
Вопросы	17	18	19	20	21	22	23	24
Ответы	3	3	4	5				

ОПК-4 Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач

- **Дисциплина:**
 - Б1.О.19 Строение вещества (6 семестр) (19 г.н)
 - Б1.О.19 Строение вещества (6 семестр) (20 г.н)

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

1.. Выберите выражение для расчета кратности связи (K) в двухатомной молекуле, где n - число электронов на связывающих молекулярных орбиталях, n^* - число электронов на разрывающих орбиталях

1. $K = n - n^*$
2. $K = \frac{n - n^*}{2}$
3. $K = \frac{n + n^*}{2}$

$$4. K = \frac{n^* - n}{2}$$

2. Как коррелируют между собой величины кратности связи в двухатомной молекуле и энергии её диссоциации:

1. _____ Ч
ем больше кратность связи, тем больше энергия диссоциации молекулы
2. Чем больше кратность связи, тем меньше энергия диссоциации молекулы
3. _____ Н
ет взаимосвязи

3. Как коррелируют между собой величины кратности связи в двухатомной молекуле и межъядерного расстояния (длины связей)

1. _____ Ч
ем больше кратность связи, тем больше межъядерное расстояние
2. Чем больше кратность связи, тем меньше межъядерное расстояние
3. _____ Н
ет взаимосвязи

4. Приведены электронные конфигурации валентной оболочки молекулы азота и его катиона: $N_2 \pi^4 3\sigma^2$; $N_2^+ : \pi^4 3\sigma^1$. Рассчитайте кратности связи. Сравните их энергии диссоциации.

1. энергия диссоциации молекулы больше, чем иона, так как кратность связи молекулы (K=3) больше кратности связи иона (K=2,5)
2. энергия диссоциации молекулы меньше, чем иона, так как кратность связи молекулы (K=3) больше кратности связи иона (K=2,5)
- 3.. энергия диссоциации молекулы меньше, так как кратность связи молекулы (K=2,5) меньше кратности связи иона (K=3)
4. энергия диссоциации не зависит от кратности связи

5. Приведены электронные конфигурации валентной оболочки молекулы азота и его аниона: $N_2^- 1\pi^4 1\sigma^2$; $N_2^- : 1\pi^4 1\sigma^2 2\pi^{*1}$. Рассчитайте кратности связи. Сравните их энергии диссоциации.

1. энергия диссоциации молекулы больше, чем иона, так как кратность связи молекулы (K=3) больше кратности связи иона (K=2,5)
2. энергия диссоциации молекулы меньше, чем иона, так как кратность связи молекулы (K=3) больше кратности связи иона (K=2,5)
- 3.. энергия диссоциации молекулы меньше, так как кратность связи молекулы (K=2,5) меньше кратности связи иона (K=3)
4. энергия диссоциации не зависит от кратности связи

6. Приведены электронные конфигурации валентной оболочки молекулы азота и его катиона: $N_2 \pi^4 3\sigma^2$; $N_2^+ : 1\pi^4 1\sigma^1$. Рассчитайте кратности связи. Сравните их длины связей (межъядерные расстояния)

1. Длина связи в молекуле больше, чем в ионе, так как кратность связи молекулы (K=3) больше кратности связи иона (K=2,5)
2. Длина связи в молекуле меньше, чем в ионе, так как кратность связи молекулы (K=3) больше кратности связи иона (K=2,5)
- 3.. Длина связи в молекуле меньше, так как кратность связи молекулы (K=2,5) меньше кратности связи иона (K=3)
4. Длина связи не зависит от кратности связи

7.. Приведены электронные конфигурации валентной оболочки молекулы азота и его аниона: $\mathbf{N}_2: 1\pi^4 1\sigma^2$; $\mathbf{N}_2^-: 1\pi^4 1\sigma^2 2\pi^{*1}$. Рассчитайте кратности связи. Сравните их длины связей (межъядерные расстояния)

1. Длина связи в молекуле больше, чем в ионе, так как кратность связи молекулы ($K=3$) больше кратности связи иона ($K=2,5$)
2. Длина связи в молекуле меньше, чем в ионе, так как кратность связи молекулы ($K=3$) больше кратности связи иона ($K=2,5$)
- 3.. Длина связи в молекуле меньше, так как кратность связи молекулы ($K=2,5$) меньше кратности связи иона ($K=3$)
4. Длина связи не зависит от кратности связи

8.. Зная электронную конфигурацию валентной оболочки молекулы и ионов : : $\mathbf{N}_2: \pi^4 3\sigma^2$; $\mathbf{N}_2^+: 1\pi^4 2\sigma^1$; $\mathbf{N}_2^-: 1\pi^4 1\sigma^2 2\pi^{*1}$, определите, какие из частиц обладают магнитными свойствами:

1. \mathbf{N}_2 , 2. \mathbf{N}_2^+ , 3. \mathbf{N}_2^-

9. Зная электронную конфигурацию валентной оболочки молекулы $\mathbf{O}_2: 1\sigma^2 1\pi^4 2\pi^{*2}$ запишите электронную конфигурацию ионов:

1. $\mathbf{O}_2^{-2} 1\sigma^2 1\pi^4 2\pi^{*4} \mathbf{O}_2^{+2}. 1\sigma^2 1\pi^4$
2. $\mathbf{O}_2^{-2} 1\sigma^2 1\pi^4 \mathbf{O}_2^{+2}. 1\sigma^2 1\pi^4 2\pi^{*4}$
3. $\mathbf{O}_2^{-2} 1\sigma^2 1\pi^4 2\pi^{*3} \mathbf{O}_2^{+2}. 1\sigma^2 1\pi^4 2\pi^{*1}$

10. Опираясь на правила Фукуи, определите направление электрофильной атаки в молекуле, если известно, что высшая заполненная МО имеет вид:

$$\Psi = 0,8285\phi_1 + 0,2398\phi_2 - 0,5061\phi_3 - 0,2398\phi_4.$$

1. первый атом углерода, 2. второй атом, 3. третий атом, 4. четвертый атом.

11. Опираясь на правила Фукуи, определите направление нуклеофильной атаки в молекуле, если известно, что низшая свободная МО имеет вид: $\Psi = 0,4886\phi_1 - 0,7511\phi_2 + 0,4440\phi_3 - 0,2398\phi_4$:

1. первый атом углерода, 2. второй атом, 3. третий атом, 4. четвертый атом.

12. Какие структуры пятичленного кольца $\mathbf{C}_5\mathbf{H}_5$, $\mathbf{C}_5\mathbf{H}_5^+$, $\mathbf{C}_5\mathbf{H}_5^-$ будут обладать ароматическими свойствами:

1. $\mathbf{C}_5\mathbf{H}_5$, так как имеет неспаренный электрон,
2. $\mathbf{C}_5\mathbf{H}_5^+$, так как имеет четное число электронов на связывающих орбиталях,
3. $\mathbf{C}_5\mathbf{H}_5^-$, так как имеет полностью заполненные связывающие орбитали и отсутствуют электроны на разрыхляющих орбиталях.

13. Какие структуры трехчленного кольца $\mathbf{C}_3\mathbf{H}_3$, $\mathbf{C}_3\mathbf{H}_3^+$, $\mathbf{C}_3\mathbf{H}_3^-$ будут обладать ароматическими свойствами:

1. $\mathbf{C}_3\mathbf{H}_3$, так как имеет неспаренный электрон,
2. $\mathbf{C}_3\mathbf{H}_3^-$, так как имеет четное число электронов,
3. $\mathbf{C}_3\mathbf{H}_3^+$, так как имеет полностью заполненные связывающие орбитали и отсутствуют электроны на разрыхляющих орбиталях.

14. Какие структуры шестичленного кольца $\mathbf{C_6H_6}$, $\mathbf{C_6H_6^+}$, $\mathbf{C_6H_6^-}$ будут обладать ароматическими свойствами:

1. $\mathbf{C_6H_6}$, так как имеет полностью заполненные связывающие орбитали и отсутствуют электроны на разрыхляющих орбиталях,
2. $\mathbf{C_6H_6^+}$, так как все электроны на связывающих орбиталях,
3. $\mathbf{C_6H_6^-}$, так как имеет наибольшее число электронов.

15. В приближении изолированной молекулы как можно определить направление радикальной атаки в молекуле с сопряженными π -связями :

1. в то положение, где наибольшее значение индекса свободной валентности,
2. в то положение, где наименьшее значение индекса свободной валентности,
3. нельзя определить.

16. В приближении изолированной молекулы как можно определить направление электрофильной атаки в молекуле с сопряженными π -связями :

1. в то положение, где наибольшее значение электронной плотности,
2. в то положение, где наименьшее значение электронной плотности,
3. нельзя определить

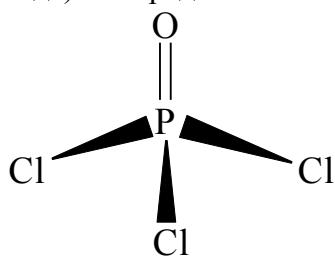
17. В приближении изолированной молекулы как можно определить направление нуклеофильной атаки в молекуле с сопряженными π -связями :

1. в то положение, где наибольшее значение электронной плотности,
2. в то положение, где наименьшее значение электронной плотности,
3. нельзя определить

18. Чем отличаются пространственные группы симметрии кристаллов от точечных групп симметрии молекул:

1. наличием операции трансляции;
2. отсутствием операции трансляции;
3. ничем не отличаются

19. Установите элементы симметрии, характерные для молекулы $\mathbf{POCl_3}$ (треугольная пирамида) и определите точечную группу симметрии:



1. $\mathbf{C_{3v}}$ (E , C_3 , $3\sigma_v$)
2. $\mathbf{C_{2v}}$ (E , C_2 , $2\sigma_v$)
3. $\mathbf{D_{3h}}$ (E , C_3 , σ_h , $3C_2 \perp C_3$)
4. $\mathbf{C_{2h}}$ (E , C_2 , σ_h)

20. Для молекулы методом МО ЛКАО было рассчитано несколько значений электронной энергии в атомных единицах (а.е.). Какое из них соответствует основному состоянию молекулы:

1. $-1,3$ а.е.; 2. $-2,4$ а.е.; 3. $-0,8$ а.е.; 4. -2 а.е.

**Ключи к тесту
ОПК-4**

Вопросы	1	2	3	4	5	6	7	8
Ответы	2	1	2	1	1	2	2	2,3
Вопросы	9	10	11	12	13	14	15	16
Ответы	1	1	2	3	3	1	1	1
Вопросы	17	18	19	20	21	22	23	24
Ответы	2	1	1	2				

ФИЗИКА

1. ЗАКРЫТЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

1. Какие величины (скорость, сила, ускорение, перемещение) при механическом движении всегда совпадают по направлению?
- а) сила и скорость, б) сила и ускорение, в) сила и перемещение, г) ускорение и перемещение.
2. Закон сохранения импульса $\mathbf{P} = \text{const}$ выполняется:
- а) для замкнутой системы тел в инерциальных системах отсчета, б) для любой системы тел в инерциальных системах отсчета, в) для замкнутой системы тел в любых системах отсчета, г) для любой системы тел в любых системах отсчета.
3. В замкнутой механической системе сохраняется:
- а) кинетическая энергия, б) потенциальная энергия, в) сумма кинетической и потенциальной энергий, г) разность кинетической и потенциальной энергий.
4. Какие величины сохраняются для замкнутой системы тел?
- а) Импульс, б) момент импульса, в) момент силы, г) момент инерции, д) произведение момента инерции на угловую скорость, е) полная энергия.
5. Свободные гармонические колебания совершаются под действием:
- а) постоянной силы $\mathbf{F} = \text{const}$; б) упругой (квазиупругой) силы $\mathbf{F} = -k\mathbf{r}$; в) силы, изменяющейся по гармоническому закону $\mathbf{F} = F_0 \cos \omega t$, г) силы тяжести $\mathbf{F} = mg$.
6. Уравнение монохроматической волны, распространяющейся вдоль оси x , имеет вид:
- а) $u(x,t) = x \cos(\omega t + \phi)$; б) $u(x,t) = A \cos(\omega t \pm kx)$, в) $u(x,t) = A \sin \omega (t \pm x/v)$, г) $u(x,t) = A \cos 2\pi(\nu t \pm x/\lambda)$, где ν - частота, v - скорость волны.

7. Какая средняя энергия $\langle E \rangle$ приходится в состоянии термодинамического равновесия при температуре T на одну: а) поступательную, б) вращательную, в) колебательную степень свободы?

1) а,б,в: $\langle E \rangle = k_B T/2$; 2) а,б,в: $\langle E \rangle = k_B T$; 3) а,б: $\langle E \rangle = k_B T/2$, в: $\langle E \rangle = k_B T$; 4) а,б: $\langle E \rangle = k_B T$, в: $\langle E \rangle = k_B T/2$.

8. Что происходит с максимумом функции распределения Максвелла

$f(v) = 4\pi(m/2\pi kT)^{3/2} \cdot \exp(-mv^2/2kT)v^2$ при а) увеличении T ($m = \text{const}$); б) увеличении m ($T = \text{const}$)?

1) а,б – не изменяется, 2) а,б – смещается влево и уменьшается, 3) а – смещается вправо и уменьшается, б – смещается влево и увеличивается.

9. В начальный момент времени некоторая замкнутая система неравновесна. Как будут меняться во времени вероятность W макросостояния системы и ее энтропия S ?

а) Обе растут, б) обе убывают, в) S растет, W убывает; г) S убывает, W растет.

10. Цикл Карно состоит из:

1) двух изотерм и двух изохор, 2) двух изохор и двух изобар, 3) двух изотерм и двух адиабат, 4) двух изобар и двух адиабат, 5) двух изотерм и двух изоэнтроп.

11. Электростатическое поле является потенциальным потому, что:

1) работа сил поля при перемещении заряда по замкнутому пути равна нулю; 2) работа сил поля по перемещению заряда не зависит от величины заряда; 3) работа сил поля по перемещению заряда из одной точки в другую не зависит от траектории движения заряда; 4) напряженность этого поля везде одинакова.

12. Поток вектора напряженности электрического поля через произвольную замкнутую поверхность окружающую систему зарядов q_1, q_2, \dots, q_N ,

1) нулю, 2) равен $\text{const} \neq 0$, 3) пропорционален алгебраической сумме зарядов, 4) пропорционален сумме абсолютных величин зарядов.

13. Вектор электрической индукции \mathbf{D} связан с напряженностью электрического поля \mathbf{E} в диэлектрике соотношением (в системе СИ):

а) $\mathbf{D} = \epsilon \epsilon_0 \mathbf{E}$, б) $\mathbf{D} = \mathbf{E}/\epsilon \epsilon_0$, в) $\mathbf{D} = \epsilon \mathbf{E}$, г) $\mathbf{D} = \epsilon_0 \mathbf{E}/\epsilon$.

14. Закон Ома в дифференциальной форме имеет вид:

а) $\mathbf{j} = \rho \mathbf{E}$, б) $\mathbf{j} = \sigma \mathbf{E}^2$, в) $\mathbf{j} = \sigma \mathbf{E}$, г) $\mathbf{j} = \mathbf{E}/\rho$, где ρ – удельное сопротивление, σ – удельная электропроводность.

15. Какую природу не могут иметь сторонние силы, действующие в источнике электрической энергии?

1) Магнитную, 2) механическую, 3) химическую, 4) электростатическую, 5) тепловую, 6) могут иметь любую природу.

16. Магнитное поле создается:

1) неподвижными электрическими зарядами, 2) движущимися электрическими зарядами, 3) и неподвижными, и движущимися зарядами, 4) электрическими

токами, 5) постоянным электрическим полем, 6) переменным электрическим полем.

17. Закон Био-Савара-Лапласа для стационарного магнитного поля, создаваемого элементом тока Idl в точке с радиус-вектором r записывается в виде:

- а) $d\mathbf{B} = \mu\mu_0[Idl, r] / 4\pi r^2$, б) $d\mathbf{B} = \mu\mu_0[Idl, r] / 4\pi r^3$, в) $d\mathbf{B} = \mu\mu_0[r, Idl] / 4\pi r^3$,
- г) $d\mathbf{B} = \mu\mu_0(Idl, r) / 4\pi r^3$.

18. Согласно закону Ампера сила dF , с которой магнитное поле \mathbf{B} действует на элемент тока Idl , записывается в виде:

- 1) $dF = Idl \mathbf{B}$, 2) $dF = [\mathbf{B}, Idl]$, 3) $dF = (Idl, \mathbf{B})$, 4) $dF = [Idl, \mathbf{B}]$.

19. Чему с точностью до множителя μ_0 равна циркуляция вектора магнитной индукции вдоль произвольного замкнутого контура?

1) нулю, 2) $\text{const} \neq 0$; 3) силе полного тока, текущего через поверхность, ограниченную контуром, 4) потоку вектора плотности тока, текущего через эту поверхность.

20. Сторонние силы, ответственные за ЭДС индукции, возникающей в неподвижном проводящем контуре, находящемся в переменном магнитном поле, это:

а) сила Лоренца; б) сила Ампера; в) кулоновские силы; г) силы вихревого электрического поля.

21. Объемная плотность w энергии электрического \mathbf{E} и магнитного \mathbf{B} полей записывается в виде:

- а) $w_e = \epsilon\epsilon_0 E^2$, $w_m = B^2/\mu\mu_0$; б) $w_e = \epsilon\epsilon_0 E^2/2$, $w_m = B^2/2\mu\mu_0$; в) $w_e = E^2/2\epsilon\epsilon_0$, $w_m = \mu\mu_0 B^2/2$; г) $w_e = E^2/\epsilon\epsilon_0$, $w_m = \mu\mu_0 B^2$.

22. При помещении атома в магнитное поле \mathbf{B} вследствие прецессии электронных орбит с частотой $\Omega = eB/2m$, происходит:

а) ориентация орбитальных магнитных моментов \mathbf{p}_e всех электронов атома в направлении \mathbf{B} ; б) появление у атома дополнительного магнитного момента $\mathbf{p}_{\text{ат}}^{\perp} \uparrow \uparrow \mathbf{B}$; в) появление у атома дополнительного магнитного момента $\mathbf{p}_{\text{ат}}^{\perp} \uparrow \downarrow \mathbf{B}$, г) появление у атома дополнительного магнитного момента $\mathbf{p}_{\text{ат}}^{\perp} \perp \mathbf{B}$.

23. Интерференция света – это результат наложения:

1) любых световых волн; 2) произвольно поляризованных световых волн, имеющих постоянную разность фаз; 3) световых волн с одинаковой амплитудой; 4) одинаково поляризованных световых волн с равными частотами.

24. Условие образования интерференционных максимумов:

- а) $\Delta = \kappa\lambda/2$, б) $\Delta = (k + 1)\lambda/2$, в) $\Delta = k\lambda$, г) $\Delta = (2k + 1)\lambda/2$,

где Δ – оптическая разность хода, λ – длина световой волны в вакууме, κ – любое целое число.

25. Полосы равной толщины это интерференционная картина, возникающая: 1) при освещении плоскопараллельной пластинки пучком параллельных лучей; 2) при освещении пластинки переменной толщины пучком параллельных лучей; 3) при освещении плоскопараллельной пластинки пучком рассеянных лучей, 4) при освещении пластинки переменной толщины пучком рассеянных лучей.

26. Волновые поверхности обыкновенной и необыкновенной волн в одноосных кристаллах – это:

1) сфера и эллипсоид вращения; 2) сфера и трехосный эллипсоид; 3) эллипсоид вращения и трехосный эллипсоид; 4) концентрические сферы разного диаметра.

27. Векторы E_0 обычновенной волны и E_e необыкновенной волны в одноосных кристалла всегда колеблются:

1) оба вдоль оптической оси; 2) оба перпендикулярно оптической оси; 3) E_0 колеблется в главной плоскости кристалла, E_e – перпендикулярно ей, 4) E_0 колеблется перпендикулярно главной плоскости кристалла, E_e – в главной плоскости кристалла.

28. Абсолютный показатель преломления среды n связан с ее диэлектрической проницаемостью ϵ соотношением:

$$1) n = \epsilon^2; 2) n = 1/\epsilon; 3) n = \epsilon^{1/2}; 4) n = \epsilon - 1.$$

29. Тепловое излучение имеет место: 1) при температуре излучающего тела выше комнатной температуры, 3) если температура тела выше температуры окружающей среды, 4) при любой температуре не равной абсолютному нулю.

30. Как, согласно закону Стефана-Больцмана, зависит от температуры и длины волны энергетическая светимость абсолютно черного тела?

1) $\sim T^2$, $\sim 1/\lambda$; 2) $\sim T^4$, не зависит от λ ; 3) $\sim T$, $\sim \lambda^2$; 4) не зависит от T , $\sim \lambda^4$.

31. Какая характеристика электрона в атоме водорода принимает квантованные (дискретные) значения в соответствии с одним из постулатов Бора?

1) Энергия, 2) импульс, 3) момент импульса.

32. Красная граница фотоэффекта это:

1) величина энергии светового кванта, равная работе выхода электрона, 2) минимальная частота, при которой возможен фотоэффект, 3) минимальная длина волны, при которой возможен фотоэффект.

33. Являются ли волны де Броиля электромагнитными волнами?

1) Да, но очень большой частоты, 2) нет, 3) да, их испускают только микрочастицы, движущиеся с ускорением.

1. ОТКРЫТЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

1. Что такое система отсчета:

- а) точка в пространстве, относительно которой описывается движение
- б) система координат в пространстве, относительно которой описывается движение

в) система координат и способ отсчета времени

2. Куда направлен вектор угловой скорости:

- а) по часовой стрелке
- б) против часовой стрелки

в) вдоль оси вращения в соответствии с правилом правой руки

3. Что такая инерциальная система отсчета:

- а) это такая система, в которой выполняется 2-й закон Ньютона
- б) это такая система, в которой тело, не подверженное действию со стороны других тел, движется прямолинейно и равномерно**
- в) это система отсчета, связанная с декартовой системой координат

4. Что является мерой инертности тела:
- кинетическая энергия
 - потенциальная энергия
 - в) масса**
 - импульс
5. Если система материальных точек замкнута и \dot{P} - полный импульс этой системы, то $d\dot{P}/dt$:
- а) = 0**
 - есть действующая сила
 - момент импульса этой системы
6. Если на тело действует консервативная сила \dot{F} и не действуют диссипативные силы (силы трения), то чему равна работа этой силы:
- потенциальной энергии тела
 - импульсу тела
 - в) изменению кинетической энергии тела**
 - изменению потенциальной энергии тела
7. Что такое консервативные силы:
- а) силы, работа которых на замкнутой траектории равна нулю**
 - силы, работа которых на замкнутой траектории не равна нулю
 - силы, пропорциональные смещению от положения равновесия
8. Если потенциальная энергия тела в данном пространственном положении имеет максимум, то это положение
- устойчивого равновесия
 - б) неустойчивого равновесия**
9. Что такое неравновесное состояние?
- а) состояние, в котором хотя бы один из термодинамических параметров не имеет определенного значения**
 - состояние, к которому неприменимы законы термодинамики
 - состояние, для которого время релаксации равно нулю
10. Обратимый процесс – это:
- переход из одного равновесного состояния в другое
 - процесс, происходящий бесконечно медленно
 - в) такой процесс, когда при изменении его направления система проходит через те же равновесные состояния, что и при первоначальном ходе**
11. Как формулируется первое начало термодинамики ?
- а) $\delta Q = dU + \delta A$**
 - $\delta A = dU + \delta Q$
 - $\delta Q = dU - \delta A$
12. От чего зависит внутренняя энергия идеального газа:
- от температуры
 - от температуры и объема
 - в) от температуры и количества вещества**

13. Что такое термодинамическая вероятность состояния системы?

а) число различных макросостояний, которыми описывается данное микросостояние

б) число различных микросостояний, которыми описывается данное макросостояние

в) вероятность реализации данного макросостояния

14. Какое утверждение верно?

а) работа в изохорическом процессе есть убыль свободной энергии

б) работа в адиабатическом процессе есть убыль свободной энергии

в) работа в изотермическом процессе есть убыль свободной энергии

15. Какое утверждение верно?

а) В критической точке пар является насыщенным

б) В критической точке находятся в равновесии паровая, жидкая и твердая фазы вещества

в) В критической точке плотности пара и жидкости одинаковы

16. Какое утверждение верно:

а) Потенциал это работа по перемещению заряда из данной точки в бесконечность

б) Потенциал это работа по перемещению единичного положительного заряда из данной точки в бесконечность

в) Потенциал это сила, необходимая для перемещения единичного положительного заряда из точки 1 в точку 2

17. Заряд q находится в начале координат. Выберете правильное выражение для потенциала поля $\varphi(r)$, создаваемого этим зарядом в точке с радиус-вектором r .

а) $\varphi(r) = q/4\pi\epsilon_0 r^2$

б) $\varphi(r) = qr/4\pi\epsilon_0$

в) $\varphi(r) = q/4\pi\epsilon_0 r$

18. Какое утверждение верно:

а) Напряженность электростатического поля внутри проводника равна нулю, если напряженность поля на поверхности проводника нормальна этой поверхности

б) Напряженность электростатического поля внутри проводника равна нулю, если напряженность поля на поверхности проводника касательна к этой поверхности

в) Напряженность электростатического поля внутри проводника равна нулю

19. Напряженность электрического поля в диэлектрике с диэлектрической проницаемостью ϵ :

а) в ϵ раз меньше напряженности поля в вакууме,

б) в ϵ раз больше напряженности поля в вакууме,

в) равна напряженности поля в вакууме,

г) меньше напряженности поля в вакууме в $\epsilon-1$ раз.

20. Какое утверждение верно?

- а) Работа по перемещению заряда в магнитном поле из некоторой точки по круговой траектории в ту же точку равна нулю
б) Работа по перемещению заряда в магнитном поле из некоторой точки по круговой траектории в ту же точку не равна нулю
 в) Работа по перемещению заряда в электростатическом поле из некоторой точки по круговой траектории в ту же точку не равна нулю
21. Что такое ЭДС индукции?
 а) Поток вектора магнитной индукции
 б) Циркуляция вектора магнитной индукции
в) Циркуляция вектора напряженности электрического поля неэлектростатической природы
22. Какое утверждение верно?
 а) Электрическое поле является вихревым
 б) Электрическое поле является потенциальным
в) Электрическое поле может быть либо вихревым, либо потенциальным, в зависимости от источника его происхождения
23. Магнитная проницаемость μ зависит от температуры и напряженности магнитного поля:
 а) у диамагнетиков;
 б) парамагнетиков;
в) ферромагнетиков;
 г) зависит от температуры у всех, а от напряженности только у ферромагнетиков.
24. Какое движение описывает уравнение $md^2x/dt^2 = -kx$?
 а) равноускоренное
 б) равнозамедленное
в) гармоническое колебание
 г) с постоянной скоростью
25. От чего зависит амплитуда вынужденных колебаний?
 а) От частоты внешней силы
 б) От частоты собственных колебаний
 в) От частоты внешней силы и частоты собственных колебаний
г) От частоты внешней силы, частоты собственных колебаний и коэффициента затухания
26. Что такое резонанс?
 а) Резкое возрастание амплитуды колебаний, вызванное ростом амплитуды вынуждающей силы
б) Резкое возрастание амплитуды колебаний, вызванное приближением частоты внешней силы к частоте собственных колебаний
 в) Резкое возрастание амплитуды колебаний, вызванное ростом частоты вынуждающей силы
27. Что определяет вектор Умова?
 а) направление переноса энергии в волне
 б) направление и величину потока энергии в волне

в) направление и плотность потока энергии в волне

28. Две волны называются когерентными, если
- они имеют одинаковую фазу
 - б) они имеют постоянную, не зависящую от времени разность фаз**
 - они имеют начальную одинаковую фазу
29. Электромагнитная волна является
- продольной
 - б) поперечной**
30. При падении естественного света под углом Брюстера на границу раздела двух сред с показателями преломления n_1 и n_2 :
- отраженная и преломленная волны будут плоско-поляризованными.
 - только преломленная волна окажется плоско-поляризованной.
 - в) только отраженная волна окажется плоско-поляризованной.**
31. Закон Малюса имеет вид:
- $I_A = I_0 \cos^2 \alpha$;
 - $I_A = I_P \sin^2 \alpha$;
 - в) $I_A = I_P \cos^2 \alpha$;**
 - $I_A = (I_0/2) \cos^2 \alpha$.
- I_0 - интенсивность естественного света, падающего на поляризатор, I_P – интенсивность света, вышедшего из поляризатора, I_A – интенсивность света, вышедшего из поляризатора, α – угол между главными плоскостями поляризатора и анализатора.
32. Оптическая ось кристалла – это:
- единственная прямая, распространяясь вдоль которой свет не претерпевает двойного лучепреломления;
 - б) направление в кристалле, вдоль которого отсутствует двойное лучепреломление;**
 - направление в кристалле, соответствующее максимальному различию скоростей обыкновенной и необыкновенной волны.
33. Каков смысл интеграла $\int_0^\infty f(\omega, T) d\omega$, где $f(\omega, T)$ - универсальная функция Кирхгофа?
- Это энергетическая светимость тела
 - б) Это есть энергетическая светимость абсолютно черного тела**
 - Это испускательная способность абсолютно черного тела
34. Какая формула правильно описывает испускательную способность абсолютно твердого тела?
- Формула Рэлея-Джинса
 - б) Формула Планка**
 - Формула Стефана-Больцмана
35. Чем определяется красная граница фотоэффекта?
- а) Работой выхода**
 - Кинетической энергией фотоэлектронов
 - Работой выхода и кинетической энергией фотоэлектронов
36. Каков спектральный состав тормозного рентгеновского излучения?

- а) В спектре присутствуют все частоты электромагнитных колебаний
 б) Спектр ограничен со стороны низких частот электромагнитных колебаний
 в) *Спектр ограничен со стороны высоких частот электромагнитных колебаний*
37. Эффект Комптона это:
 а) *Изменение частоты рентгеновских лучей в результате рассеяния на веществе*
 б) Явление рассеяния электронов веществом
 в) Изменение де-бройлевской длины волны электронов при рассеянии их веществом
38. Как зависит энергия электрона в модели Бора от главного квантового числа n ?
 а) пропорциональна n^2
 б) *пропорциональна n^{-2}*
 в) пропорциональна n
39. Что такое гиromагнитное отношение?
 а) Отношение момента импульса электрона к его магнитному моменту
 б) *Отношение магнитного момента электрона к его моменту импульса*
 в) Отношение магнитного момента электрона к магнетону Бора
40. Что такая электронная оболочка?
 а) Совокупность электронов, имеющих одинаковое квантовое число l
 б) *Совокупность электронов, имеющих одинаковое квантовое число n*
 в) Совокупность электронов, имеющих одинаковое квантовое число m
41. Какое утверждение верно?
 а) нейтрон есть стабильная частица
 б) *нейтрон стабилен только в составе ядра*
42. Какое утверждение верно?
 а) *протон есть стабильная частица*
 б) протон стабилен только в составе ядра
 в) протон нестабилен
43. Зарядовое число это:
 а) число электронов в ядре
 б) *число протонов в ядре*
 в) число нейтронов в ядре
 г) суммарное число нейтронов и протонов в ядре
44. Массовое число это:
 а) число электронов в атоме
 б) число протонов в ядре
 в) число нейтронов в ядре
 г) *суммарное число нейтронов и протонов в ядре*
45. Изотопы это:
 а) ядра с одинаковыми массовыми числами
 б) ядра с одинаковым числом нейтронов

в) ядра с одинаковым зарядовым числом и с различными массовыми числами

г) ядра одного и того же элемента с одинаковым зарядовым числом и одинаковым числом нейтронов

46. Ядерные силы имеют следующие характеристики:

а) дальнодействующие, зарядово-независимы, имеют способность к насыщению, не являются центральными

б) короткодействующие, зарядово-независимы, имеют способность к насыщению, не являются центральными

в) короткодействующие, не обладают зарядовой независимостью, имеют способность к насыщению, не являются центральными

г) короткодействующие, обладают зарядовой независимостью, имеют способность к насыщению, не зависят от взаимной ориентации спинов

ЗАДАНИЯ С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

1. Камень бросают в горизонтальном направлении со скалы высотой 115 м. Он падает на землю на расстоянии 92,5 м от ее подножия. С какой скоростью был брошен камень?

Решение. Сначала вычислим время, через которое камень упал на землю.

Начальная скорость направлена горизонтально, так что вертикальная проекция скорости (v_{y0}) равна нулю. В этом случае формула $y = v_{y0}t - (1/2)gt^2$ запишется в виде $y = - (1/2) gt^2$. Поскольку $y = -115$ м, то из этого выражения получаем:

$$t = \sqrt{\frac{-2y}{g}} = \sqrt{\frac{230 \text{ м}}{9,80 \text{ м/с}^2}} = 4,84 \text{ с.}$$

Начальную скорость v_{x0} вычислим так:

$$v_{x0} = \frac{x}{t} = \frac{92,5 \text{ м}}{4,84 \text{ с}} = 19,1 \text{ м/с.}$$

2. Спутник вывели на круговую орбиту на высоте 200 км от поверхности Земли. Ускорение свободного падения на этой высоте составляет $9,20 \text{ м/с}^2$. Вычислите скорость спутника и период его обращения (время совершения одного оборота). Радиус Земли равен приблизительно 6400 км.

Решение. Радиус орбиты спутника равен $(6400 \text{ км} + 200 \text{ км}) = 6600 \text{ км} = 6,6 \cdot 10^6 \text{ м}$. Спутник имеет центростремительное (в направлении к центру Земли) ускорение $a_{цс} = 9,20 \text{ м/с}^2$. (Если бы у спутника не было этого ускорения, то он улетел бы по прямой, касательной к траектории движения.) Из выражения $a_{цс} = v^2/r$ получаем

$$v = \sqrt{ra_c} = \sqrt{(6,6 \cdot 10^6 \text{ м}) (9,20 \text{ м/с}^2)} = \\ = 7,8 \cdot 10^3 \text{ м/с.}$$

Поскольку скорость v равна расстоянию, деленному на время, то время T , за которое спутник совершает один оборот (расстояние равное $2\pi r$), равно:
 $T = 2\pi r/v = 5,3 \cdot 10^3 \text{ с}$, или 88 мин.

3. Стреляя из автомата АК-47, солдат испытывает отдачу: на него действует средняя сила F_{cp} , эквивалентная весу массы $M = 6,4 \text{ кг}$. Учитывая, что масса пули $m = 7 \text{ г}$ и вылетает она с начальной скоростью $v = 850 \text{ м/с}$, определить скорострельность n автомата.

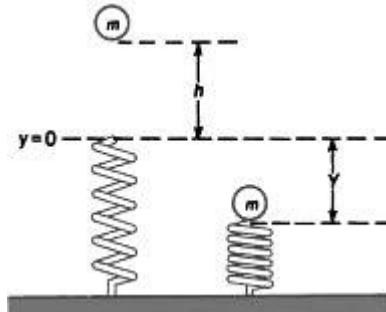
Решение. За время Δt выпускается $\Delta N = n \cdot \Delta t$ пуль. Они уносят импульс $\Delta p = mv \cdot \Delta N = mvn \cdot \Delta t$. По закону сохранения такой же импульс передается автомatu. Поэтому по второму закону Ньютона средняя сила отдачи равна:

$$F_{cp} = \frac{\Delta p}{\Delta t} = mvn.$$

По условию $F_{cp} = Mg$. Отсюда находим скорострельность оружия:

$$n = \frac{F_{cp}}{mv} = \frac{Mg}{mv} = \frac{6,5 \cdot 9,8}{7 \cdot 10^{-3} \cdot 850} = 10,7 \text{ с}^{-1} \approx 642 \text{ мин}^{-1}.$$

4. Шар массой $m = 2,6 \text{ кг}$ падает без начальной скорости с высоты $h = 55 \text{ см}$ на расположенную вертикально пружину, которая при ударе сжимается (рис.). Если у пружины коэффициент упругости $k = 12 \text{ Н/м}$, то на какую максимальную длину сожмется пружина? Все расстояния будем измерять от точки соприкосновения шара с недеформированной пружиной ($y = 0$).



Решение. Обозначим максимальную величину сжатия пружины через Y . Полная энергия **системы шар-пружина** в исходном состоянии $E_1 = mgh$. При максимальном сжатии пружины полная энергия: $E_2 = (1/2)kY^2 - mgY$. Первое слагаемое в правой части этого выражения представляет собой упругую, а второе – потенциальную энергию шара. Учтено, что шар, прежде чем упасть на пружину, пролетает по вертикали расстояние $y_1 = h$, а затем еще и расстояние $y_2 = -Y$, когда пружина сжимается. В конечной точке потенциальная энергия шара равна $-mgY$. В точках 1 и 2 кинетическая энергия равна нулю. Поскольку полная энергия сохраняется, т. е. $E_1 = E_2$, можно написать: $mgh = (1/2)kY^2 - mgY$, или $(1/2)kY^2 - mgY - mgh = 0$. Отсюда по известной формуле для корней квадратного уравнения находим Y :

$$Y = \frac{mg \pm \sqrt{m^2 g^2 + 2mghk}}{k} = 1,1 \text{ м.}$$

Выбираем корень со знаком плюс, поскольку по предположению $Y > 0$. Корень со знаком минус $Y = -0,36$ м соответствует тому, что связанные между собой шар и пружина подпрыгнули вверх на расстояние 0,36 м от недеформированного положения ($y = 0$) пружины.

4. Амплитуда гармонических колебаний материальной точки $A = 2\text{см}$, полная энергия колебаний $E = 3 \cdot 10^{-7}$ Дж. При каком смещении от положения равновесия на колеблющуюся точку действует сила $F = 2,25 \cdot 10^{-5}$ Н?

Решение. Полная энергия гармонических колебаний определяется формулой: $E = kA^2/2 = m\omega_0^2 A^2/2$ (1), а ускорение формулой: $a = -\omega_0^2 x$ (2). По второму закону Ньютона действующая сила: $F = ma = -m\omega_0^2 x$ (3). Из (1) $m\omega_0^2 = 2E/A^2$. Тогда сила: $F = -x \cdot 2E/A^2$. Знак « \leftrightarrow » указывает на то, что квазиупругая сила F направлена противоположно смещению x .

5. Барометр в кабине летящего самолета все время показывает одинаковое давление $p = 80$ кПа, благодаря чему летчик считает высоту полета h неизменной. Однако температура воздуха изменилась на ΔT . Какую ошибку Δh в определении высоты допускает летчик? Считать, что температура не зависит от высоты и что у поверхности Земли давление $p_0 = 10^5$ Па.

Решение. Воспользуемся барометрической формулой:

$$p = p_0 e^{-\frac{\mu gh}{RT}}.$$

Барометр в самолете может показывать неизменное давление p при различных температурах T_1 и T_2 за бортом только, если самолет находится на различных высотах h_1 и h_2 . Запишем барометрическую формулу для этих двух случаев:

$$p = p_0 e^{-\frac{\mu gh_1}{RT_1}},$$

$$p = p_0 e^{-\frac{\mu gh_2}{RT_2}}$$

Найдем отношение давлений p_0/p в этих уравнениях и обе части полученных равенств прологарифмируем:

$$\ln \frac{p_0}{p} = \frac{\mu gh_1}{RT_1},$$

$$\ln \frac{p_0}{p} = \frac{\mu gh_2}{RT_2}.$$

Из соотношений (2) выразим высоты h_1 и h_2 и найдем их разность:

$$\Delta h = h_2 - h_1 = \frac{R \ln \left(\frac{p_0}{p} \right)}{\mu g} (\Delta T).$$

Подставляя числовые значения, входящих сюда величин получим:

$$\Delta h = \frac{8,3 \cdot \ln\left(\frac{10^5}{8 \cdot 10^4}\right)}{29 \cdot 10^{-3} \cdot 10} \cdot 1 = 6,5.$$

Проверка размерности:

$$[\Delta h] = \frac{[R] \cdot [T]}{[\mu] \cdot [g]} = \frac{\frac{\text{Дж}}{(\text{моль} \cdot \text{К})}}{\frac{\text{кг}}{\text{моль}} \cdot \frac{\text{м}}{\text{с}^2}} = \frac{\text{Дж} \cdot \text{К} \cdot \text{моль} \cdot \text{с}^2}{\text{моль} \cdot \text{К} \cdot \text{кг} \cdot \text{м}} = \frac{\text{Дж}}{\text{Н}} = \text{м.}$$

6. 12 г идеального газа занимают объем $4 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$ при температуре 7°C . После нагревания газа при постоянном давлении его плотность стала равна $6 \cdot 10^{-4} \text{ г/см}^3$. До какой температуры нагрели газ?

Решение. Запишем уравнение Менделеева–Клапейрона для двух состояний газа:

$$\begin{cases} p_1 V_1 = \frac{m}{\mu} R T_1, \\ p_2 V_2 = \frac{m}{\mu} R T_2. \end{cases}$$

Так как процесс изобарный: $p_1 = p_2 = p = \text{const}$, а плотность газа после нагревания $\rho_2 = m/V_2$, то эти уравнения примут вид:

$$\begin{cases} p V_1 = \frac{m}{\mu} R T_1, \\ p = \rho_2 R \frac{T_2}{\mu}. \end{cases}$$

Откуда:

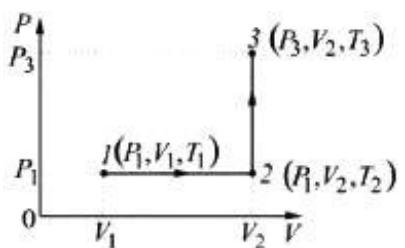
$$T_2 = \frac{m T_1}{V_1 \rho_2}. \quad T_2 = \frac{12 \cdot 10^{-3} \cdot 280}{4 \cdot 10^{-3} \cdot 0,6} = 1400,$$

Проверка размерности:

$$[T] = \left[\frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot \text{К} \cdot \frac{\text{м}^3}{\text{кг}} \right] = \text{К.}$$

7. Кислород массой $m = 2 \text{ кг}$ занимает объем $V_1 = 1 \text{ м}^3$ и находится под давлением $P_1 = 0,2 \text{ МПа}$. Газ был нагрет сначала при постоянном давлении до объема $V_2 = 3 \text{ м}^3$, а затем при постоянном объеме до давления $P_3 = 0,5 \text{ МПа}$. Найти изменение ΔU внутренней энергии газа, совершенную им работу A и теплоту Q , переданную газу.

Решение. Построим график процесса.



Изменение внутренней энергии газа:

$$\Delta U = \frac{i}{2} \frac{m}{\mu} R \Delta T,$$

где $\Delta T = T_3 - T_1$ – разность температур газа в конечном и начальном состояниях. Эти температуры из уравнения Менделеева – Клайперона:

$$\begin{cases} T_1 = \frac{P_1 V_1 \mu}{mR}, \\ T_3 = \frac{P_3 V_2 \mu}{mR}. \end{cases}$$

Находим ΔT , а затем ΔU :

$$\Delta U = \frac{i}{2} \frac{m}{\mu} R (P_3 V_2 - P_1 V_1) \frac{\mu}{mR} \text{ или } \Delta U = \frac{i}{2} (P_3 V_2 - P_1 V_1),$$

$$\Delta U = \frac{5}{2} (0,5 \cdot 10^{-6} \cdot 3 - 0,2 \cdot 10^{-6} \cdot 1) = 3,24 \cdot 10^6 \text{ Дж.}$$

Полная работа на участке 1-2-3: $A = A_{1-2} + A_{2-3}$. Работа газа, нагреваемого при постоянном объеме, равна нулю, т. е. $A_{2-3}=0$. Следовательно, полная работа, совершаемая газом: $A = A_{1-2} = P(V_2 - V_1)$. $A = 0,2 \cdot 10^6 (3 - 1) = 0,4 \cdot 10^6$ Дж. По первому началу термодинамики теплота Q , переданная газу, равна:

$$Q = \Delta U + A = 3,24 + 0,4 = 3,64 \text{ МДж.}$$

8. Шар радиусом $R_1 = 6$ см заряжен до потенциала 300 В, а шар радиусом $R_2 = 4$ см до потенциала 500 В. Найдите потенциал шаров после того, как их соединили металлическим проводником. Емкостью соединительного проводника пренебречь.

Решение. Определим заряд шаров до и после соединения их проводником. Электрическая емкость шара $C = q/\varphi = 4\pi\epsilon_0 R$, откуда его заряд $q = 4\pi\epsilon_0 R\varphi$. Заряды шаров до соединения их проводником:

$$\begin{cases} q_1 = 4\pi\epsilon_0 R_1 \varphi_1, \\ q_2 = 4\pi\epsilon_0 R_2 \varphi_2. \end{cases}$$

После соединения проводником потенциалы шаров станут одинаковыми и равными φ , а их заряды, соответственно:

$$\begin{cases} q'_1 = 4\pi\epsilon_0 R_1 \varphi, \\ q'_2 = 4\pi\epsilon_0 R_2 \varphi. \end{cases}$$

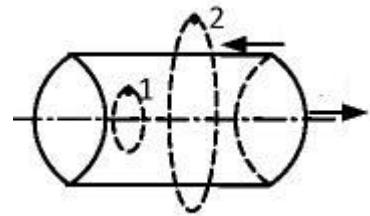
По закону сохранения электрического заряда: $q_1 + q_2 = q'_1 + q'_2$, или:

$$4\pi\epsilon_0 (R_1 \varphi_1 + R_2 \varphi_2) = 4\pi\epsilon_0 (R_1 + R_2) \varphi,$$

откуда:

$$\varphi = \frac{R_1 \varphi_1 + R_2 \varphi_2}{R_1 + R_2}; \varphi = 380 \text{ В.}$$

9. Коаксиальный кабель представляет собой длинную металлическую тонкостенную трубку радиуса $R = 10$ мм, вдоль оси которой расположен тонкий провод. Силы токов I в трубке и в проводе равны и противоположно направлены. Определите магнитную индукцию в точках 1 и 2 (рисунок), удаленных от оси кабеля на расстояния $r_1 = 5$ мм и $r_2 = 15$ мм, если сила тока $I = 0,5$ А.



Решение. Магнитное поле коаксиального кабеля обладает цилиндрической симметрией, т. е. магнитные силовые линии имеют форму окружностей, центры которых лежат на оси кабеля, а плоскости перпендикулярны оси. Это значит, что во всех точках магнитной силовой линии модуль вектора \mathbf{B} одинаков. Применим теорему о циркуляции вектора \mathbf{B} :

$$\oint \vec{B}_1 d\vec{l} = \oint B_1 dl \cos(\vec{B}_1 \wedge d\vec{l}) = B_1 \oint dl = 2\pi r_1 B_1 = \mu_0 \mu I.$$

В качестве контура интегрирования использовалась окружность, проходящая через точку 1. Так как вектор \mathbf{B} направлен по касательной к силовой линии, то $\cos(\mathbf{B} \wedge d\mathbf{l}) = 1$. Следовательно, магнитная индукция B_1 на расстоянии r_1 от оси кабеля:

$$B_1 = \frac{\mu_0 \mu I}{2\pi r_1}; B_1 = 20 \text{ мкТл.}$$

Аналогично найдем B_2 , используя в качестве контура интегрирования окружность, проходящую через точку 2, но так как этот контур интегрирования охватывает два равных и противоположно направленных тока, то алгебраическая сумма токов в уравнении равна нулю. Следовательно:

$$\oint B_2 dl \cos(\vec{B}_2 \wedge d\vec{l}) = B_2 \int_0^{2\pi r_2} dl = 2\pi r_2 B_2 = \mu_0 \mu (I - I) = 0.$$

Откуда $B_2 = 0$.

10. В однородной изотропной среде с $\epsilon = 2$ и $\mu = 1$ распространяется плоская электромагнитная волна. Найти фазовую скорость волны и амплитудное значение напряженности магнитного поля волны, если амплитуда напряженности электрического поля волны $E_0 = 24 \text{ В/м}$

Решение. Фазовая скорость распространения волны:

$$v = \frac{c}{\sqrt{\epsilon \mu}}. v = \frac{3 \cdot 10^8}{\sqrt{2 \cdot 1}} \text{ м/с} = 2,12 \cdot 10^8 \text{ м/с}$$

Связь между мгновенными значениями E и H в бегущей волне:

$$\sqrt{\epsilon_0 \epsilon} E = \sqrt{\mu_0 \mu} H.$$

Используя эту формулу для амплитудных значений E_0 и H_0 , получим:

$$H_0 = \frac{\sqrt{\epsilon_0 \epsilon}}{\sqrt{\mu_0 \mu}} E_0. H_0 = \frac{\sqrt{8,85 \cdot 10^{-12} \cdot 2}}{\sqrt{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 1}} \cdot 24 \text{ А/м} = 90 \cdot 10^{-3} \text{ А/м}$$

11. Максимум энергии в спектре излучения черного тела находится на длину волны $\lambda_{\max} = 0,80$ мкм. Найти энергетическую светимость поверхности тела.

Решение. По закону Стефана–Больцмана определим энергетическую светимость тела: $R_s = \sigma T^4$. Абсолютную температуру T в этой формуле найдем по закону смещения Вина: $\lambda_{\max} = b/T$. Следовательно:

$$R_s = \sigma \left(\frac{b'}{\lambda_{\max}} \right)^4 \cdot [R_s] = \frac{B_T \cdot M^4 \cdot K^4}{M^2 \cdot K^4 \cdot M^4} = \frac{B_T}{M^2} \cdot R_s = 5,67 \cdot 10^{-8} \left(\frac{2,9 \cdot 10^{-3}}{0,8 \cdot 10^{-6}} \right)^4 = 9,8 \frac{MB_T}{M^2}.$$

12. Найдите период T обращения электрона на первой боровской орбите атома водорода.

Решение. Согласно второму постулату теории Бора момент импульса электрона

$$mv r = nh/2\pi.$$

Сила взаимодействия между электрическими зарядами ядра и электрона сообщает электрону нормальное (центростремительное) ускорение:

$$\frac{mv^2}{r} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{e^2}{r^2},$$

Из этих двух формул определим скорость v и радиус r электронной орбиты с номером n :

$$r = \frac{4\pi\epsilon_0 \hbar^2 n^2}{me^2}, \quad v = \frac{n\hbar}{mr} = \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 \hbar n}.$$

Зная r и v , найдем период обращения:

$$T = \frac{2\pi r}{v} = \frac{32\pi^3 \epsilon_0^2 \hbar^3 n^3}{me^4}; T = 1,5 \cdot 10^{-16} \text{ с.}$$

ФОС для дисциплины Б1.О.14 Коллоидная химия**Направление подготовки 04.03.01 Химия****Профиль Теоретическая и экспериментальная химия**

ОПК-1. Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений.

Планируемые результаты освоения дисциплины

Знать: теоретические основы коллоидной химии: типы дисперсных систем, методы получения дисперсных систем, основные приемы их стабилизации и нарушения агрегативной и седиментационной устойчивости, основные свойства дисперсных систем и поверхностей раздела фаз; способы их использования для анализа результатов химических экспериментов.

Уметь: обрабатывать результаты химических экспериментов, анализировать и обобщать их, формулировать выводы.

Владеть: навыками систематизации и интерпретации результатов химических экспериментов и расчетно-теоретических исследований дисперсных систем, обработки и анализа научно-технической информации и результатов отдельных этапов работ с учетом теоретических основ коллоидной химии.

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

1. Укажите признаки объектов коллоидной химии:

- 1) прозрачность
- 2) дисперсность
- 3) растворимость в воде
- 4) гетерогенность

Правильные ответы 2) и 4)

2. По какому признаку классифицируют дисперсные системы на лиофильные и лиофобные:

- 1) по степени дисперсности;
- 2) по агрегатному состоянию дисперсной фазы и дисперсионной среды;
- 3) по взаимодействию дисперсной фазы и дисперсионной среды;
- 4) по взаимодействию частиц дисперсной фазы.

Правильный ответ 3).

3. Причиной существования поля поверхностных сил на границе раздела фаз является...

- 1) тепловое движение молекул;
- 2) электростатическое отталкивание;
- 3) нескомпенсированность межмолекулярного взаимодействия со стороны разных фаз.
- 4) кривизна поверхности раздела фаз.

Правильный ответ 3).

4. По какому признаку классифицируют дисперсные системы на ультрадисперсные, микрогетерогенные и грубодисперсные:

- 1) по степени дисперсности;
- 2) по агрегатному состоянию дисперсной фазы и дисперсионной среды;
- 3) по взаимодействию дисперсной фазы и дисперсионной среды;
- 4) по взаимодействию частиц дисперсной фазы.

Правильный ответ 1).

5. По какому признаку классифицируют дисперсные системы на свободно- и связнодисперсные:

- 1) по степени дисперсности;

- 2) по агрегатному состоянию дисперсной фазы и дисперсионной среды;
- 3) по взаимодействию дисперсной фазы и дисперсионной среды;
- 4) по взаимодействию частиц дисперсной фазы.

Правильный ответ 4).

6. Какой потенциал называют электрохимическим?

- 1) потенциал на границе раздела фаз;
- 2) потенциал на границе скольжения;
- 3) потенциал на границе адсорбционного и диффузионного слоев;
- 4) потенциал ДЭС на расстоянии от границы раздела фаз, равном эффективной толщине диффузной части ДЭС.

Правильный ответ 2).

7. Какую систему называют агрегативно устойчивой?

- 1) Систему, в которой частицы не оседают
- 2) Систему, в которой преобладают силы притяжения
- 3) Систему, в которой не происходит слипания частиц
- 4) Систему, в которой с течением времени изменяется дисперсность

Правильный ответ 3).

8. Какую систему называют седиметационно устойчивой?

- 1) Систему, в которой преобладают силы отталкивания
- 2) Систему, в которой преобладают силы притяжения
- 3) Систему, в которой не происходит слипания частиц
- 4) Систему, в которой частицы не оседают под действием силы тяжести

Правильный ответ 4).

9. Перемещение частиц дисперсной фазы относительно дисперсионной среды под действием внешнего электрического поля при электрохимических явлениях - это:

- 1) электрофорез;
- 2) электроосмос;
- 3) электродиализ
- 4) 2) и 3) вместе

Правильный ответ 1).

10. Перемещение дисперсионной среды под действием внешнего электрического поля при электрохимических явлениях - это:

- 1) электрофорез;
- 2) электроосмос;
- 3) электродиализ
- 4) диффузия

Правильный ответ 2).

11. При перемещении жидкой дисперсионной среды относительно твердой дисперсной фазы под влиянием внешних воздействий (давления) возникает:

- 1) потенциал течения;
- 2) потенциал оседания;
- 3) изобарный потенциал;
- 4) изохорный потенциал.

Правильный ответ 1).

12. При оседании частиц дисперсной фазы в дисперсионной среде под действием силы тяжести возникает:

- 1) потенциал течения;

- 2) потенциал оседания;
- 3) изохорный потенциал;
- 4) изобарный потенциал.

Правильный ответ 2).

13. Связь между разнородными конденсированными телами при молекулярном контакте (прилипание, сцепление, притяжение) - это:

- 1) хемосорбция;
- 2) адгезия;
- 3) адсорбция;
- 4) когезия.

Правильный ответ 2).

14. Связь между молекулами (атомами, ионами) в пределах одной фазы - это:

- 1) адгезия;
- 2) когезия;
- 3) адсорбция;
- 4) смачивание.

Правильный ответ 2).

15. В поверхностном слое равнодействующая сил межмолекулярного взаимодействия

- 1) равна нулю;
- 2) не равна нулю;

и направлена А) в глубь фазы по нормали к поверхности;

Б) тангенциально поверхности.

Ответ выразите сочетанием цифры и буквы.

- 1) 2А; 2) 1Б; 3) 1А; 4) 2Б

Правильный ответ 1).

16. В каплю воды на поверхности парафина внесен додецилсульфат натрия. В результате произошло

- 1) возрастание смачивания
- 2) уменьшение смачивания
- 3) смачивание не изменилось

Правильный ответ 1).

17. Коагуляцию ионно-стабилизированных коллоидных систем способны вызвать любые индифферентные электролиты, потому что

- 1) происходит расширение диффузной части ДЭС и повышение потенциального барьера отталкивания частиц;
- 2) происходит сжатие диффузной части ДЭС и снижение потенциального барьера отталкивания частиц;
- 3) происходит адсорбция противоионов на поверхности коллоидных частиц и снижение потенциала частиц

Правильный ответ 2).

18. Что называют границей скольжения при электрохимических явлениях?

- 1) границу между адсорбционным и диффузионным слоями противоионов;
- 2) границу, по которой проходит разрыв ДЭС при тепловом движении частиц;
- 3) границу, по которой проходит разрыв ДЭС при наложении внешнего электрического поля;
- 4) границу раздела фаз.

Правильный ответ 3).

19. Как располагаются в пространстве противоионы по теории Штерна?

- 1) рассеяны в пространстве на некотором расстоянии от границы раздела фаз, образуя диффузный слой;

- 2) расположены вблизи границы раздела фаз, образуя плоский конденсатор;
- 3) часть противоионов находится вблизи границы раздела фаз, образуя адсорбционный слой, часть рассеяна в пространстве, образуя диффузный слой противоионов.

Правильный ответ 3).

20. Какое из приведенных определений понятия «медленная коагуляция» правильно?

- 1) Медленная коагуляция это такая коагуляция, скорость которой мала
- 2) При медленной коагуляции наиболее эффективные соударения частиц приводят к слипанию
- 3) При медленной коагуляции каждое соударение частиц приводит к слипанию
- 4) Скорость медленной коагуляции не зависит от концентрации электролита

Правильный ответ 2)

ОПК-2. Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием.

Планируемые результаты освоения дисциплины

Знать: физико-химические основы методов синтеза и исследования свойств дисперсных систем (нефелометрия, турбидиметрия, сталагмометрия и др.), стандартные методы обработки результатов эксперимента, правила безопасной работы в химической лаборатории.

Уметь: выбирать методы исследования дисперсных систем с использованием научного оборудования, планировать эксперимент с соблюдением правил техники безопасности.

Владеть: навыками синтеза и исследования свойств дисперсных систем, навыками планирования и проведения химического эксперимента, оформления его результатов, навыками безопасной работы в химической лаборатории; навыками работы с лабораторным оборудованием.

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

1. Мерой раздробленности в дисперсной системе служит:

- 1) концентрация дисперсной фазы
- 2) дисперсность
- 3) удельная поверхность дисперсной фазы
- 4) 2) и 3) вместе

Правильный ответ 4)

2. Укажите состояние дисперсной фазы в суспензиях:

- 1) твердое
- 2) газообразное
- 3) жидкое

4) 2) и 3) вместе

Правильный ответ 1)

3. К системам с жидкой дисперсионной средой относятся:

- 1) золи
- 2) аэрозоли
- 3) порошки
- 4) туманы

Правильный ответ 1)

4. К системам с газообразной дисперсионной средой относятся:

- 1) аэрозоли
- 2) золи
- 3) суспензии
- 4) пасты

Правильный ответ 1)

5. Если капли одной жидкости распределены в среде другой жидкости, то такую систему называют:

- 1) коллоидным раствором
- 2) эмульсией
- 3) суспензией
- 4) аэрозолем

Правильный ответ 2)

6. При капиллярной конденсации конденсация паров смачивающей жидкости в пористых телах происходит при давлениях, давления насыщенного пара над гладкой поверхностью. Дополните:

- 1) меньших;
- 2) больших;

- 3) равных;
- 4) равных и больших

Правильный ответ 1)

7. К капиллярным явлениям относится подъем жидкости в капиллярно-пористых телах. Условием капиллярного подъема является следующее:

- 1) жидкость смачивает материал трубы
- 2) жидкость образует вогнутый мениск
- 3) жидкость образует выпуклый мениск
- 4) 1) и 2) вместе

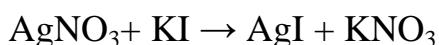
Правильный ответ 4)

8. При синтезе латекса полистирола в качестве стабилизатора использовали до-декилсульфат натрия $C_{12}H_{25}OSO_3Na$. Какой ион будет потенциалопределяющим?

- 1) Na^+
- 2) $C_{12}H_{25}O^-$
- 3) $C_{12}H_{25}OSO_3^-$

Правильный ответ 3)

9. Гидрозоль иодида серебра получен по реакции:



в присутствии избытка $AgNO_3$. Формула мицеллы золя имеет вид:

- 1) $[mAgI \cdot nAg^+ \cdot (n-x)NO_3^-]^{x+} \cdot xNO_3^-$
- 2) $[mAgI \cdot nI^- \cdot (n-x)K^+]^{x-} \cdot xK^+$
- 3) $[mAgI \cdot nNO_3^- \cdot (n-x)Ag^+]^{x-} \cdot xAg^+$

Правильный ответ 1)

10. Латекс - это

- 1) двухфазная двухкомпонентная система - дисперсия полимера в воде

- 2) двухфазная трехкомпонентная система - дисперсия полимера в воде стабилизированная поверхностно-активным веществом (эмульгатором)
- 3) однофазная система - раствор полимера в водной среде, содержащей эмульгатор

Правильный ответ 1)

11. Мицелла, образованная в результате формирования двойного электрического слоя:

- 1) электронейтральна;
- 2) имеет положительный заряд;
- 3) имеет отрицательный заряд;
- 4) 2) и 3) вместе

Правильный ответ 1)

12. Два стеклянных капилляра радиуса r_1 и r_2 ($r_1 < r_2$) частично погружены в воду. Высота капиллярного поднятия равна соответственно h_1 и h_2 . Какое соотношение справедливо?

- 1) $h_1 < h_2$
- 2) $h_1 > h_2$
- 3) $h_1 = h_2$

Правильный ответ 2)

13. Знак электрохимического потенциала мицеллы определяется знаком заряда..... . Дополните:

- 1) противоионов
- 2) потенциалобразующих ионов
- 3) ионов адсорбционного слоя
- 4) ионов диффузного слоя

Правильный ответ 2)

14. При повышении температуры поверхностное натяжение...

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

Правильный ответ 2)

15. На поверхности водный раствор – газ лучше адсорбируется

- 1) валериановая кислота (C_5)
- 2) пропионовая кислота (C_3)
- 3) масляная кислота (C_4)
- 4) уксусная кислота (C_2)

Правильный ответ 1)

16. Теория устойчивости и коагуляции, основанная на сопоставлении сил притяжения и отталкивания между частицами дисперсной фазы и дисперсионной среды и позволяющая регулировать коагулирующее действие электролитов, - это теория:

- 1) Штерна
- 2) ДЛФО
- 3) Смолуховского
- 4) Гельмгольца

Правильный ответ 2)

17. Какое действие оказывают на ДЭС индифферентные электролиты?

- 1) повышают ζ - потенциал;
- 2) не изменяют ζ - потенциал;
- 3) увеличивают потенциал границы раздела;
- 4) снижают ζ - потенциал.

Правильный ответ 4)

18. В каких единицах измеряется поверхностное натяжение в системе СИ?

Правильный ответ $\text{Дж}/\text{м}^2$ или $\text{Н}/\text{м}$

19. Жидкость находится (1) в тонком смачиваемом капилляре радиуса r ; (2) в капле того же радиуса r ; (3) в макрофазе с плоской поверхностью ($r = \infty$).

Расположите эти системы в порядке **возрастания** давления насыщенного пара.

Правильный ответ $1 < 3 < 2$

20. Расположите данные вещества в ряд по **возрастанию** поверхностного натяжения: (1) бензол; (2) вода; (3) гексан; (4) анилин.

Правильный ответ $3 < 1 < 4 < 2$ (гексан < бензол < анилин < вода)

ОПК-3. Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники.

Планируемые результаты освоения дисциплины

Знать: современные теоретические методы исследования коллоидно-химических свойств дисперсных систем; основы современных информационных технологий.

Уметь: работать в качестве пользователя персонального компьютера; использовать компьютерные средства и методы моделирования в научно-исследовательской деятельности.

Владеть: навыками применения современной вычислительной техники для выполнения расчетно-теоретических исследований.

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

1. Какие величины можно рассчитать, пользуясь уравнением Рэлея?

- 1) поверхностное натяжение раствора пав при различных концентрациях
- 2) интенсивность рассеянного света
- 3) адсорбцию при различных концентрациях
- 4) абсорбцию света

Правильный ответ 2)

2. Какие величины можно рассчитать, пользуясь уравнением Ленгмюра?

- 1) поверхностное натяжение раствора пав при различных концентрациях
- 2) интенсивность рассеянного света
- 3) адсорбцию при различных концентрациях
- 4) абсорбцию света

Правильный ответ 3)

3. Какие величины можно рассчитать, пользуясь уравнением Шишковского?

- 1) поверхностное натяжение раствора ПАВ при различных концентрациях
- 2) интенсивность рассеянного света
- 3) адсорбцию при различных концентрациях
- 4) абсорбцию света

Правильный ответ 1)

4. Теоретическое обоснование правила Шульце-Гарди, вытекающее из теории ДЛФО, выражается уравнением, согласно которому

- 1) порог быстрой коагуляции изменяется прямо пропорционально шестой степени заряда коагулирующего иона;
- 2) порог быстрой коагуляции изменяется обратно пропорционально четвертой степени заряда коагулирующего иона;
- 3) порог быстрой коагуляции изменяется обратно пропорционально шестой степени заряда коагулирующего иона

Правильный ответ 3)

5. Какое из приведенных выражений характеризует поверхностное натяжение?

$$1) \left(\frac{\partial G}{\partial n_i} \right)_{T,p} ;$$

$$2) \left(\frac{\partial G}{\partial T} \right)_p ;$$

$$3) \left(\frac{\partial G}{\partial s} \right)_{T,p,n_i} .$$

Правильный ответ 3)

6. Уравнение Томсона (Кельвина) для сферических капель имеет вид:

$$1) \ p_r^{hac} = p_0^{hac} \exp\left(\pm \frac{2\sigma}{r} \frac{V_m}{RT}\right)$$

$$2) \ p_r^{hac} = p_0^{hac} \exp\left(\frac{2\sigma}{r} \frac{V_m}{RT}\right)$$

$$3) \ p_r^{hac} = p_0^{hac} \exp\left(-\frac{2\sigma}{r} \frac{V_m}{RT}\right)$$

Правильный ответ 2)

7. Для некоторого твердого тела и воды соотношение между работой адгезии и работой когезии имеет вид: $2W_a = W_c$. Чему равен краевой угол смачивания?

- 1) 0^0
- 2) 90^0
- 3) 180^0

Правильный ответ 2)

8. Согласно закону Генри, при малых концентрациях поверхностно-активного вещества в растворе (или при малых давлениях газа) величина адсорбции ПАВ (или газа)

- 1) обратно пропорциональна концентрации (давлению)
- 2) прямо пропорциональна концентрации (давлению)
- 3) не зависит от концентрации (давления)

Правильный ответ 2)

9. Количественной характеристикой смачивания служит краевой угол смачивания θ . Условие $\theta > 90^0$ отвечает:

- 1) несмачиванию
- 2) смачиванию
- 3) растеканию
- 4) 2) и 3) вместе

Правильный ответ 1)

10. Количественной характеристикой смачивания служит краевой угол смачивания θ . Условие $0^\circ < \theta < 90^\circ$ отвечает:

- 1) несмачиванию
- 2) смачиванию
- 3) растеканию
- 4) 1) и 3) вместе

Правильный ответ 2)

11. Концентрация дисперсной фазы, выраженная через число частиц дисперсной фазы в единице объема дисперсной системы, - это:

- 1) частичная концентрация
- 2) объемная концентрация
- 3) массовая концентрация
- 4) молярная концентрация

Правильный ответ 1)

12. Сила, действующая на единицу длины линии, которая ограничивает поверхность жидкости, и направленная тангенциально к поверхности раздела фаз, - это:

- 1) поверхностное натяжение
- 2) капиллярное давление
- 3) расклинивающее давление
- 4) давление пара

Правильный ответ 1)

13. Поверхностное натяжение с ростом температуры Дополните:

- 1) снижается
- 2) увеличивается
- 3) не изменяется

- 4) не изменяется и увеличивается

Правильный ответ 1)

14. Снижение свободной поверхностной энергии в дисперсных системах может быть достигнуто за счет уменьшения:

- 1) поверхности раздела фаз
- 2) поверхностного натяжения
- 3) количества фаз
- 4) 1) и 2) вместе

Правильный ответ 4)

15. При увеличении размера частиц дисперсной фазы дисперсность:

- 1) уменьшается
- 2) увеличивается
- 3) не изменяется
- 4) изменяется различным образом в зависимости от размера частиц

Правильный ответ 1)

16. Поверхностная энергия, которой обладают объекты коллоидной химии, представляет собой:

- 1) произведение поверхностного натяжения и температуры
- 2) произведение поверхностного натяжения и площади межфазной поверхности
- 3) отношение поверхностного натяжения к площади межфазной поверхности

Правильный ответ 2)

17. Поверхностное натяжение – это частная производная от любого термодинамического потенциала:

- 1) по чилу моль дисперсной фазы

- 2) по площади межфазной поверхности
- 3) по температуре
- 4) по давлению

Правильный ответ 2)

18. При повышении концентрации величина поверхностного натяжения водных растворов поверхностно-активных веществ

- 1) не изменяется
- 2) увеличивается
- 3) уменьшается

Правильный ответ 3)

19. Теорию мономолекулярной адсорбции разработана:

- 1) Ленгмюром
- 2) БЭТ
- 3) Поляни
- 4) Смолуховским

Правильный ответ 1)

20. При физической адсорбции поверхностное натяжение

- 1) не изменяется
- 2) уменьшается
- 3) повышается

Правильный ответ 2)

ОПК-6. Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе.

Планируемые результаты освоения дисциплины

Знать: основные нормы современного русского языка (орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические, орфоэпические) и систему функциональных стилей русского языка.

Уметь: пользоваться основной справочной литературой, толковыми и нормативными словарями русского языка; основными сайтами поддержки грамотности в сети «Интернет».

Владеть: навыками создания на русском языке грамотных и логически непротиворечивых письменных и устных текстов учебной и научной тематики химического содержания

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

1. Согласно соотношению Кюри-Вульфа грани кристалла,

- 1) обладающие наименьшей поверхностной энергией, имеют наименьшую площадь и наиболее близко расположены к центру кристалла;
- 2) обладающие наибольшей поверхностной энергией, имеют наибольшую площадь и наиболее близко расположены к центру кристалла;
- 3) обладающие наибольшей поверхностной энергией имеют наименьшую площадь и расположены наиболее далеко от центра кристалла.

Правильный ответ 3)

2. Какой электролит называют неиндифферентным?

- 1) содержащий ионы, способные достраивать кристаллическую решетку агрегата мицеллы,
- 2) содержащий ионы, одноименные с противоионами мицеллы,
- 3) не содержащий ионы, способные достраивать кристаллическую решетку агрегата мицеллы,
- 4) не содержащий ионы, входящих в мицеллу золя,

Правильный ответ 1)

3. Что такое порог коагуляции?

- 1) концентрация электролита, при которой коагуляция происходит быстро,
- 2) концентрация электролита, при которой наиболее эффективные столкновения приводят к слипанию,
- 3) наименьшая концентрация электролита, достаточная для коагуляции,
- 4) концентрация электролита, выше которой введение электролита виляет на скорость коагуляции,

Правильный ответ 3)

4. Какие межфазные взаимодействия, наблюдаемые в конденсированных фазах, характеризуют адгезию?

- 1) взаимодействие жидкости с твердым или с другим жидким телом при наличии контакта трех несмешивающихся фаз
- 2) притяжение атомов и молекул внутри отдельной фазы
- 3) взаимодействие между приведенными в контакт поверхностями конденсированных фаз различной природы
- 4) ничего из перечисленного

Правильный ответ 3)

5. Какие межфазные взаимодействия, наблюдаемые в конденсированных фазах, характеризуют когезию?

- 1) взаимодействие жидкости с твердым или с другим жидким телом при наличии контакта трех несмешивающихся фаз
- 2) притяжение атомов и молекул внутри отдельной фазы
- 3) взаимодействие между приведенными в контакт поверхностями конденсированных фаз различной природы
- 4) ничего из перечисленного

Правильный ответ 2)

6. Какое из приведенных определений понятия «быстрая коагуляция» правильно?

- 1) быстрая коагуляция это такая коагуляция, скорость которой велика
- 2) при быстрой коагуляции наиболее эффективные соударения приводят к слипанию
- 3) скорость быстрой коагуляции зависит от концентрации электролита
- 4) при быстрой коагуляции каждое столкновение частиц приводит к слипанию

Правильный ответ 4)

7. Как располагаются противоионы в пространстве в соответствии с теорией Гуи – Чепмена?

- 1) рассеяны в пространстве на некотором расстоянии от границы раздела фаз, образуя диффузный слой,
- 2) расположены вблизи границы раздела фаз, образуя плоский конденсатор,
- 3) часть противоионов находится вблизи границы раздела фаз, образуя адсорбционный слой, часть рассеяна в пространстве, образуя диффузионный слой противоионов,

Правильный ответ 1)

8. Как располагаются противоионы в пространстве в соответствии с теорией Штерна?

- 1) рассеяны в пространстве на некотором расстоянии от границы раздела фаз, образуя диффузный слой,
- 2) расположены вблизи границы раздела фаз, образуя плоский конденсатор,

3) часть противоионов находится вблизи границы раздела фаз, образуя адсорбционный слой, часть рассеяна в пространстве, образуя диффузионный слой противоионов,

Правильный ответ 3)

9. Какой из потенциалов, возникающих в ДЭС, называют электрохимическим?

- 1) потенциал, возникающий на границе раздела фаз,
- 2) потенциал, возникающий на границе скольжения,
- 3) потенциал, возникающий на границе адсорбционного и диффузного слоев,
- 4) потенциал, возникающий в диффузном слое на расстоянии λ от границы раздела фаз,

Правильный ответ 2)

10. Какие межфазные взаимодействия, наблюдаемые в конденсированных фазах, характеризуют смачивание?

- 1) взаимодействие жидкости с твердым или с другим жидким телом при наличии контакта трех несмешивающихся фаз
- 2) притяжение атомов и молекул внутри отдельной фазы
- 3) взаимодействие между приведенными в контакт поверхностями конденсированных фаз различной природы
- 4) ничего из перечисленного

Правильный ответ 1)

11. Вещество, на которое адсорбируется другое вещество, - это:

- 1) адсорбтив
- 2) адсорбент
- 3) адсорбат
- 4) 1) и 3) вместе

Правильный ответ 2)

12. Адсорбией является процесс

- 1) самопроизвольного перераспределения компонентов внутри отдельной фазы
- 2) самопроизвольного перераспределения компонентов между двумя фазами
- 3) взаимодействия между поверхностями конденсированных фаз
- 4) самопроизвольного перераспределения компонентов между поверхностным слоем и объемной фазой

Правильный ответ 4)

13. Под абсолютной адсорбией понимают

- 1) общее количество адсорбента в объеме поверхностного слоя, отнесенное к единице площади поверхности или к единице массы адсорбата
- 2) общее количество адсорбата в объеме фазы, отнесенное к единице площади поверхности или к единице массы адсорбента
- 3) избыточное количество адсорбента в объеме поверхностного слоя по сравнению с его количеством в таком же объеме объемной фазы, отнесенное к единице площади поверхности или к единице массы адсорбента
- 4) общее количество адсорбата в объеме поверхностного слоя, отнесенное к единице площади поверхности или к единице массы адсорбента

Правильный ответ 4)

14. Адсорбатом называют

- 1) адсорбирующееся вещество
- 2) более конденсированную фазу адсорбционной системы

3) менее конденсированную фазу адсорбционной системы

Правильный ответ 1)

15. Что такое поверхностная активность?

- 1) способность снижать поверхностное натяжение
- 2) способность повышать поверхностное натяжение
- 3) способность гидратироваться на поверхности

Правильный ответ 1)

16. Седиментация в дисперсных системах - это..... частиц дисперсной фазы в жидкой или газообразной дисперсионной среде под действием силы тяжести. Дополните:

- 1) оседание
- 2) укрупнение
- 3) измельчение
- 4) слипание

Правильный ответ 1)

17. Концентрирование (сгущение) вещества на поверхности раздела фаз - это:

- 1) адсорбция
- 2) абсорбция
- 3) адгезия
- 4) смачивание

Правильный ответ 1)

18. Какой фактор устойчивости обеспечивает устойчивость ионно-стабилизированной системы?

- 1) структурно-механический
- 2) электростатический

- 3) адсорбционно-сольватный
- 4) энтропийный

Правильный ответ 2)

19. Какова природа сил отталкивания между частицами по теории ДЛФО?

- 1) молекулярная
- 2) энтропийная
- 3) электростатическая
- 4) адсорбционно-сольватная

Правильный ответ 3)

20. Различные типы межфазного взаимодействия, наблюдаемые в гетерогенных системах, характеризуются понятиями: (1) когезия; (2) смачивание; (3) растекание; (4) адгезия, которые имеют следующий смысл:

- (А) притяжение атомов и молекул в объеме гомогенной фазы;
- (Б) взаимодействие жидкости с твердым телом или с другой жидкостью при наличии контакта трех несмешивающихся фаз;
- (В) взаимодействие между приведенными в контакт поверхностями конденсированных фаз разной природы;
- (Г) взаимодействие между твердым телом и нанесенной на его поверхность жидкости в случае, когда работа адгезии превышает работу когезии жидкости.

Укажите правильное соотношение понятия (цифра) и его содержания (буква).

Правильный ответ 1А; 2Б; 3Г; 4В

КВМСи КХ: Синтез и исследование новых физиологически активных веществ (ТЭХ)

тестовые	<p>1. Мониторинг (применительно к лекарству): а) введение в организм; б) выделение; в) выявление в тканях; г) слежение за концентрацией.</p> <p>2. Скрининг (лекарств): а) совершенствование путем химической трансформации; б) совершенствование путем биотрансформации; в) поиск и отбор («просеивание») природных структур; г) полный химический синтез.</p> <p>3. Таргет: а) сайт на поверхности клетки; б) промежуточная мишень внутри клетки; в) конечная внутриклеточная мишень; г) функциональная группа макромолекулы.</p> <p>4. Биотехнология – это... а) изучение биологической активности лекарственного растительного сырья б) использование культур клеток, бактерий, животных, растений, обеспечивающих синтез специфических веществ в) разработка новых лекарственных форм препаратов с помощью живых систем г) изучение зависимости «структура-эффект» в действии лекарственных средств д) синтез новых лекарственных препаратов и изучение их свойств</p> <p>5. Последовательность стадий биотехнологического процесса: а) обработка целевого продукта, обработка сырья, ферментация и биотрансформация б) биотрансформация, ферментация, обработка сырья и целевого продукта в) исходная обработка сырья, ферментация, биотрансформация, конечная обработка целевого продукта</p> <p>6. В биотехнологии понятию «бинообъект» соответствует следующее определение: а) организм, на котором испытывают новые БАВ б) организмы, вызывающие микробную контаминацию технологического оборудования в) фермент, используемый для генно-инженерных процессов г) организм, продуцирующий БАВ д) фермент, используемый в лечебных целях</p> <p>7. Преимущества биотехнологического производства органических продуктов перед химическими методами синтеза: а) синтез целевого продукта в виде сложной смеси б) неспецифичность в) незначительный выход целевого продукта г) возможность получения чистых изомеров д) использование больших количеств воды е) отсутствие специфичности</p> <p>8. Период полуыведения лекарства – это: 1) время достижения максимальной концентрации лекарства в плазме 2) время, в течение которого лекарство достигает системного кровотока 3) время, в течение которого лекарство распределяется в организме 4) время, за которое концентрация лекарства в плазме снижается на 50% 5) время, за которое половина введенной дозы достигает органа-мишени</p> <p>9. Широта терапевтического действия – это: 1) терапевтическая доза лекарства 2) отношение концентрации лекарства в органе или ткани к концентрации его в плазме крови 3) диапазон между минимальной терапевтической и минимальной токсической концентрациями лекарства в плазме 4) процент не связанного с белком лекарства 5) диапазон между минимальной и максимальной терапевтическими концентрациями лекарства.</p> <p>10. Полипептиды с физиологической активностью – это продукты, выделяемые из: а) растительного сырья, б) минералов, в) животного происхождения, г) продукты жизнедеятельности микроорганизмов.</p> <p>11. При поиске антиметаболитов – основная задача – это: а) синтез точных структур метаболитов, б) синтез близких структурных аналогов естественных метаболитов, в) синтез соедине-</p>
----------	---

ний, содержащих одинаковые структурные фрагменты, г) ионогенные поверхности активные соединения.

12. Задачей химической модификации соединений с известной биологической активностью является: **а)** устранение отрицательного действия, **б)** упрощение схем синтеза, **в)** синтез более активных и менее токсичных аналогов, **г)** увеличение полярности.

13. Для создания гидрогелей полисахариды должны иметь структуру: **а)** циклическую, **б)** линейную, **в)** иметь характер полиэлектролитов, **г)** не иметь ионогенных функциональных групп.

14. Новым подходом к созданию лекарственных средств является изучение рецептора, с которым будет взаимодействовать лекарственное средство. Что помогает получить нужные данные: **а)** ЯМР и рентгеноструктурный анализ, **б)** элементный анализ, **в)** хроматография, **г)** экстракция.

15. Биосовместимые – это материалы: **а)** волокнисто – сетчатой структуры для реконструкции органов и тканей, **б)** матрицы для иммобилизации стволовых клеток, **в)** материалы для микрокапсулирования, **г)** материалы, способные существовать совместно с живым организмом, выполняя свои функции и не нанося ему вред.

16. Процедура комбинаторного синтеза, благодаря которой за один раз можно получить до 200 различных производных с одинаковой структурной матрицей (была разработана для пептидов) 1) процедура T-bags 2) процедура сочетания 3) пакетики Хоугтена 4) сплит-метод.

17. Основной функцией “scaffold” является **а)** создание структурной основы для размещения функционально важных заместителей в соединении, **б)** обеспечение наличия базовой биологической активности у получаемого соединения, **в)** обеспечение необходимых фармакокинетических характеристик у получаемого соединения, **г)** обеспечение устойчивости препарата к действию метаболистических систем организма.

18. К мультикомпонентным реакциям относят **а)** реакцию Михаэля, **б)** реакцию Вильямсона, **в)** реакцию Уги, **г)** реакцию Реформатского.

19. Стратегии ретрасинтеза базируются на: **а)** трансформах **б)** структуре **в)** топологии **г)** стереохимии **д)** функциональных группах **г)** все указанные принципы.

20. Идиалиицированный фрагмент возникающий в результате трансформа расчленение, называют: 1) ретрон 2) синтон 3) интермедиат

21. Анализ SAR позволяет определить: 1) химическую группу, ответственную за возникновение целевого биологического эффекта 2) физико-химические показатели 3) скорость выведения 4) токсичность

22. Для испытаний *in vitro* чаще всего используют: 1) отдельные клетки 2) клеточные (конечные или непрерывные) линии 3) ткани 4) органы.

23. Твердофазный синтез – это **а)** методология синтеза органических соединений без применения растворителя, **б)** методология получения органических соединений, химически закрепленных на твердофазную основу, **в)** методология, позволяющая получать только пептиды, сахарины, нуклеотиды и другие нерерулярные олигомеры, **г)** методология синтеза органических соединений с применением гетерофазных катализаторов.

24. Под понятием «scavenger» понимают **а)** химическое соединение, закрепленное на полимерной подложке и предназначено для удаления из реакционной смеси побочных продук-

	<p>тов реакций, б) химическое соединение, закрепленное на полимерной подложке и предназначенное для введения в реакционную смесь реагентов для проведения химических реакций, в) химическое соединение, закрепленное на полимерной подложке и предназначенное для связывания модифицируемого соединения с полимерным носителем, г) химическое соединение, предназначенное для отщепления модифицируемого соединения от полимерного носителя.</p> <p>25. Выберите недостаток(и) принципа <i>de novo design</i>. 1) тенденция к предсказанию ложных активных молекул 2) потребность в мощных компьютерах 3) не учитываются правила АР-МЭТ 4) сложность реального синтеза генерируемых структур</p>
--	--

Кинетика электрохимических реакций

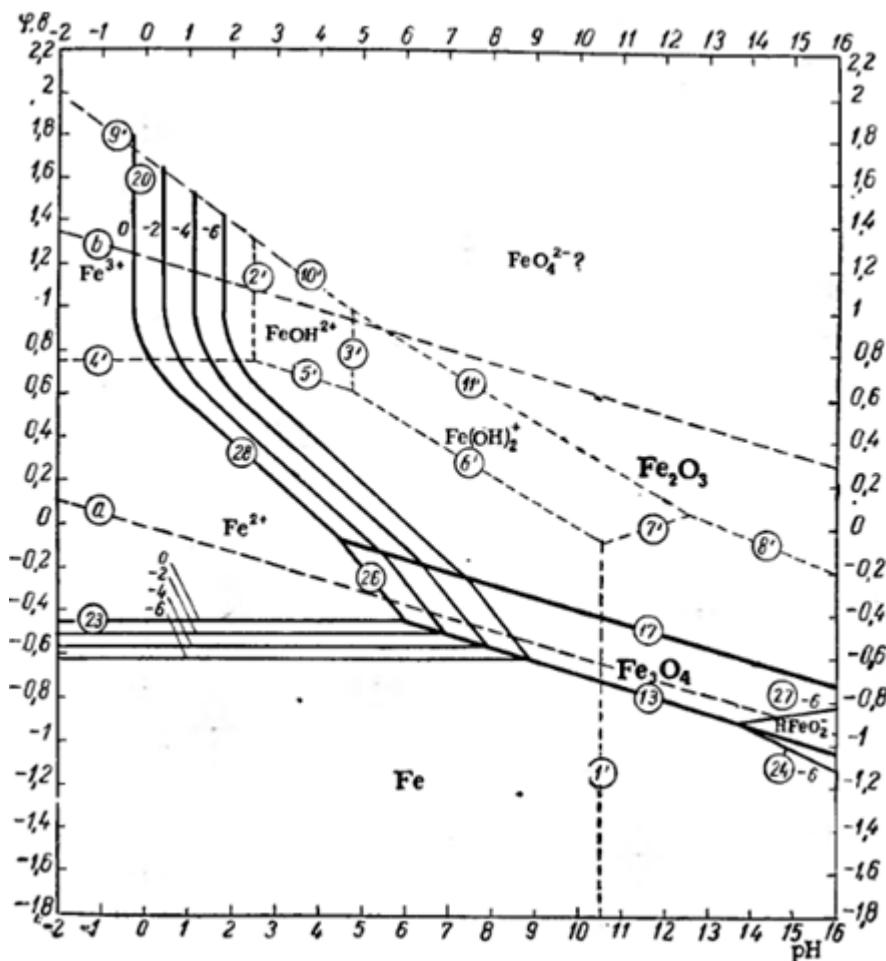
Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ПК-1	Способен проводить сбор, анализ и обработку научно-технической (научной) информации, необходимой для решения задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации	ПК-1.1 ПК-1.2	Обеспечивает сбор научно-технической (научной) информации, необходимой для решения задач исследования, поставленных специалистом более высокой квалификации Составляет аналитический обзор литературных источников по заданной тематике, оформляет отчеты о выполнении научно-исследовательских задач по данной форме	знать: основы химического эксперимента; уметь: использовать синтетические и аналитические методы получения и исследования химических веществ; иметь навыки использования методов получения и исследования химических веществ.
ПК-3	Способен использовать современные экспериментальные и расчетно-теоретические методы для установления структуры и исследования реакционной спо-	ПК-3.1 ПК-3.2	Знает и может применять на практике современные экспериментальные методы для установления структуры химических соединений Способен изучать реакционную	знать: систему фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии; уметь: применять систему фундаментальных химических понятий при выполнении лабораторных работ, по предложенным методикам; владеть основными методами выполнения лабораторных работ.

собности химических соединений под руководством специалиста более высокой квалификации		способность химических соединений с применением типовых экспериментальных и расчетно-теоретических методов	
--	--	--	--

ПК-1

Тест 1

Анализируя диаграмму Е-рН для системы железо-вода (рис.),



ответьте на следующие вопросы (числа на диаграмме – номера уравнений, описывающих процессы):

1. Какая из представленных реакций не относится к электрохимическим реакциям гетерогенного равновесия

- 1) $\text{Fe} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Fe}(\text{OH})_2 + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^-$; 3) $\text{Fe}^{3+} + 4\text{H}_2\text{O} = \text{FeO}_4^{2-} + 8\text{H}^+ + 3\text{e}^-$;
 2) $3\text{Fe}(\text{OH})_3 = \text{Fe}_3\text{O}_4 + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^-$; 4) $\text{Fe}_3\text{O}_4 + 5\text{H}_2\text{O} - \text{e}^- = 3\text{Fe}(\text{OH})_3 + \text{H}^+$.

2. Какая из представленных реакций относится к электрохимическим реакциям гетерогенного равновесия

- 1) $\text{Fe} + 2\text{OH}^- = \text{Fe}(\text{OH})_2$; 3) $\text{FeOH}^{2+} + \text{H}_2\text{O} = \text{Fe}(\text{OH})_2^+ + \text{H}^+$;
 2) $\text{Fe}(\text{OH})_2 = \text{HFeO}_2^- + \text{H}^+$; 4) $\text{Fe}_3\text{O}_4 + 5\text{H}_2\text{O} - \text{e}^- = 3\text{Fe}(\text{OH})_3 + \text{H}^+$.

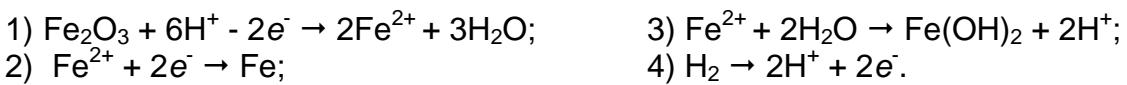
3. В точке, соответствующей $\text{pH} = 8$ и $\text{E} = 0,2$ В наиболее устойчивой формой существования железа является

- 1) Fe ; 2) Fe^{2+} ; 3) Fe_2O_3 ; 4) Fe_3O_4 .

4. Для какого сочетания pH и E диаграммы существует возможность только кислородной деполяризации

- 1) $\text{pH} = 3, \text{E} = 0,4$ В; 2) $\text{pH} = 3, \text{E} = 1,4$ В; 3) $\text{pH} = 10, \text{E} = -0,8$ В; 4) $\text{pH} = 10, \text{E} = 1$ В.

5. Какая из реакций преимущественно может быть осуществима при смещении потенциала в отрицательную сторону от точки $\text{pH} = 5$ и $\text{E} = 0$ В



6. Какие из уравнений (указаны их номера) ограничивают область устойчивости Fe к коррозии
- 1) 23, 13, 24; 2) 9, 28, 26, 23; 3) 28, 17; 4) 23, 13, 1'.
7. Что необходимо сделать с pH раствора, чтобы избежать образования Fe_3O_4 на поверхности железного электрода, который находится в растворе 0,1М KOH (pH 13) при -0,8 В
- 1) увеличить; 2) уменьшить; 3) не менять.
8. Как изменить потенциал электрода чтобы избежать окисления поверхности железного электрода, который находится в растворе 0,1М KOH (pH 13) при -0,8 В
- 1) понизить на 0,1 В; 2) понизить более чем на 0,2 В;
 3) увеличить на 0,1 В; 4) повысить более чем на 0,2 В.
9. Какого потенциала не возникает на границе раздела фаз
- 1) поверхностного; 2) внутреннего;
 3) внешнего; 4) объемного.
10. Перенапряжение – это отклонение потенциала от его
- 1) равновесного значения; 2) стационарного значения;
 3) бестокового значения; 4) стандартного значения.

ПК-1

Ключи

Вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	3	4	3	1	1	1	2	2	4	1

ПК-3

Тест 2

1. Расчет перенапряжения химической реакции электрохимического процесса можно провести с использованием выражения:
- 1) $\eta = a + b \lg i$; 2) $\eta = \frac{RT}{nF} \frac{i_k}{i_0}$; 3) $\eta = \frac{vRT}{nF} \ln \frac{c_i}{c_{0,i}}$; 4) $E = E^0 + \frac{RT}{nF} \ln \frac{c_i}{c_{0,i}}$.
2. Задачу конвективной диффузии вещества в жидкости можно решить, если использовать
- 1) вращающийся дисковый электрод;
 2) стационарный электрод расположенный перпендикулярно потоку движения жидкости;
 3) стационарный электрод расположенный параллельно потоку движения жидкости;
 4) перемешивание раствора.
3. Стадия безбарьерного разряда характеризуется коэффициентом переноса заряда
- 1) $\alpha = 0$; 2) $0 < \alpha < 1$; 3) $\alpha > 1$; 4) $\alpha = 1$.
4. Графическим анализом уравнения Тафеля могут быть найдены значения
- 1) тока обмена; 3) коэффициента переноса заряда;

2) перенапряжения; 4) концентрации вещества.

5. Критерием диффузионной кинетики в нестационарных условиях является спрямление хроноамперограммы (с экстраполяцией в 0 координат) в координатах:

$$1) i - t^{1/2}; \quad 2) E - t^{1/2}; \quad 3) E - 1/t^{1/2}; \quad 4) i - 1/t^{1/2}.$$

6. Расчет перенапряжения переноса заряда в области *высоких* перенапряжений можно провести с использованием уравнения

$$1) \eta = a + b \lg i; \quad 2) \eta = \frac{RT}{nF} \frac{i_k}{i_0}; \quad 3) \eta = \frac{\sqrt{RT}}{nF} \ln \frac{c_i}{c_{0,i}}; \quad 4) E = E^0 + \frac{RT}{nF} \ln \frac{c_i}{c_{0,i}}.$$

7. Расчет перенапряжения переноса заряда в области *низких* перенапряжений можно провести с использованием уравнения

$$1) \eta = a + b \lg i; \quad 2) \eta = \frac{RT}{nF} \frac{i_k}{i_0}; \quad 3) \eta = \frac{\sqrt{RT}}{nF} \ln \frac{c_i}{c_{0,i}}; \quad 4) E = E^0 + \frac{RT}{nF} \ln \frac{c_i}{c_{0,i}}.$$

8. Характеристикой равновесия в электрохимических процессах является

- 1) поляризация; 2) перенапряжение;
3) равновесный потенциал; 4) любой потенциал.

9. Ток обмена характеризует

- 1) равновесие; 2) неравновесный процесс;
3) структуру ДЭС; 4) обратимость.

10. Наличие величины Ψ_1 - потенциала в уравнении Фрумкина, используемого при изучении перенапряжения переноса заряда, указывает на учет

- 1) структуры ДЭС; 2) перемешивания;
3) pH раствора; 4) диффузии.

ПК-3

Ключи

Вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	3	1	4	1	4	1	2	3	1	1

ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Код, Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	ОПК-1.1 ОПК-	Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов Предлагает интерпретацию результатов собственных экспери-	Знать: основы физической химии; Уметь: применять теоретические основы термодинамики и кинетики при решении профессиональных задач; Иметь навыки: использования теоретических основ физической химии при решении экспериментальных задач.

	1.2 ОПК-1.3	ментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	
ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4	Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состав веществ и материалов на их основе Проводит исследование свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования	Знать: теоретические основы экспериментальных физико-химических и электрохимических методов; правила техники безопасности при работе в химической лаборатории; Уметь: использовать теоретические основы физической химии при решении практических задач; применять средства индивидуальной защиты; Владеть: основными экспериментальными методами физической химии и электрохимии; базовыми приемами предупреждения и ликвидации последствий аварийных ситуаций.
ОПК-3 Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники.	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности. Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности.	Знать: теоретические основы базовых методик физико-химического анализа; Уметь: реализовать на практике основные методики физико-химического анализа; Владеть: базовыми методиками химической и электрохимической термодинамики.

<p>ОПК-6</p> <p>Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе.</p>	<p>ОПК-6.1</p> <p>Представляет результаты работы в виде отчета на русском языке.</p> <p>ОПК-6.2</p> <p>Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры.</p> <p>ОПК-6.3</p> <p>Представляет результаты работы в виде тезисов доклада на русском и английском языке в соответствии с нормами и правилами, принятыми в химическом сообществе.</p> <p>ОПК-6.4</p> <p>Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках.</p>	<p>Знать: основные формы самостоятельной работы с учебной литературой;</p> <p>Уметь: систематизировать знания, полученные в ходе аудиторных занятий;</p> <p>Владеть: основными методами представления результатов работы в виде отчета на русском и английском языках.</p>
<p>ПК-1</p> <p>Способен проводить сбор, анализ и обработку научно-технической (научной) информации, необходимой для решения задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации</p>	<p>ПК-1.1</p> <p>Обеспечивает сбор научно-технической (научной) информации, необходимой для решения задач исследования, поставленных специалистом более высокой квалификации</p> <p>ПК-1.2</p> <p>Составляет аналитический обзор литературных источников по заданной тематике, оформляет отчеты о выполненных научно-исследовательских работах по заданной форме</p>	<p>Знать: источники научно-технической (научной) информации;</p> <p>Уметь: осуществлять поиск научно-технической (научной) информации с использованием ресурсов сети Интернет, баз данных; оформлять отчет о результатах поиска информации;</p> <p>Владеть: приемами поиска научно-технической (научной) информации и методами составления отчетов о результатах поиска, навыками проведения химического эксперимента, обобщения и оформления его результатов.</p>

1. Какая форма записи первого начала термодинамики является правильной:
 - а) $dU = \delta Q - \delta A$;
 - б) $\delta Q = dU + \delta A$;
 - в) $\delta A = dU + \delta Q$;
 - г) верны а) и б);
 - д) не верен ни один вариант
2. Истинной молярной теплоемкостью называется:
 - а) количество теплоты, необходимое для нагревания системы на градус;
 - б) количество теплоты, необходимое для нагревания 1 моль вещества на градус; в)
 - количество теплоты, необходимое для нагревания 1 моль вещества на градус при постоянном давлении;
 - г) количество теплоты, необходимое для нагревания 1 моль вещества на градус при постоянном объеме;
 - д) верного ответа нет.
3. Если разность теплоемкостей продуктов реакции и исходных реагентов равна нулю, то тепловой эффект химической реакции с уменьшением температуры может:
 - а) только уменьшаться;
 - б) только расти;
 - в) сначала увеличиваться, затем уменьшаться;
 - г) зависит от знака изменения теплоемкости;
 - д) не изменяется при изменении температуры.
4. Теплоемкость идеального газа в изотермической системе:
 - а) равна нулю;
 - б) стремится к бесконечности;
 - в) зависит от строения молекулы
 - г) для изотермической системы такого понятия не существует;
 - д) верного ответа нет.
5. Работа расширения 1 моль идеального газа больше:
 - а) в изотермическом процессе
 - б) в адиабатическом процессе;
 - в) в изохорном процессе;
 - г) в изобарном процессе;
 - д) во всех процессах одинакова.
6. Для необратимого процесса уравнение второго закона термодинамики выглядит следующим образом:
 - а) $dS = \delta Q/T$;
 - б) $dS \geq \delta Q/T$;
 - в) $dS \leq \delta Q/T$;
 - г) $dS > \delta Q/T$;
 - д) верного ответа нет.
7. Процесс кристаллизации воды сопровождается уменьшением энтропии. Следовательно данный процесс:
 - а) самопроизвольный;
 - б) несамопроизвольный;
 - в) равновесный;
 - г) в данном случае изменение энтропии процесса не является критерием;
 - д) верного ответа нет.
8. Процесс расширения идеального газа проводят сначала обратимо, а затем необратимо. Какая из термодинамических функций будет от этого зависеть:
 - а) работы;
 - б) изменение энтропии;
 - в) изменение энергии Гиббса;
 - г) изменение внутренней энергии;
 - д) любой из перечисленных.

9. 1 моль аргона и 1 моль азота нагрели на 40° в изохорных условиях. Изменение энтропии для какого газа больше:

- а) аргона; б) азота; в) одинаково для обоих газов;
- г) в этих условиях энтропия не изменяется;
- д) величина изменения энтропии зависит от начального давления газа.

10. Условие химического равновесия в системе имеет вид:

- а) $\Delta\mu_i > 0$ б) $\sum \mu_i v_i = 0$ в) $\sum \mu_i v_i < 0$ г) $\sum \mu_i v_i > 0$ д) верного ответа нет.

11. Константа равновесия реакции $2\text{CO}_2 = 2\text{CO} + \text{O}_2$ должна быть записана так:

- а) $K_p = \frac{P^2(\text{CO}_2)}{P(\text{CO}) \cdot P^2(\text{O}_2)}$ б) $K_p = \frac{P^2(\text{CO}_2)}{P^2(\text{CO}) \cdot P(\text{O}_2)}$ в) $K_p = \frac{P^2(\text{CO}_2)P(\text{CO})}{P^2(\text{O}_2)}$ г) $K_p = \frac{P^2(\text{CO}) \cdot P(\text{O}_2)}{P^2(\text{CO}_2)}$

12. Равновесный выход продуктов реакции $\text{CO} + 2\text{H}_2 = \text{CH}_3\text{OH}$, протекающей в идеальной газовой смеси при увеличении давления:

- а) увеличится б) уменьшится в) не изменится
- г) сначала увеличится, потом уменьшится.

13. Различие между значениями констант K_C и K_X существует:

- а) всегда; б) различия нет;
- в) только для гетерогенных систем; г) если $\Delta v_{\text{газа}} \neq 0$; д) если $\Delta v_{\text{газа}} = 0$.

14. Как рассчитать константу равновесия реакции, если известно значение $\Delta G^{\circ}_{P,T}$:

- а) $\ln(\Delta G^{\circ}_{P,T}) = -RTK_p$; б) $\Delta G^{\circ}_{P,T} = -RT \exp(K_p)$; в) $\Delta G^{\circ}_{P,T} = -RT \ln K_p$;
- г) расчет невозможен.

15. Фракционной перегонкой смесь двух компонентов можно разделить на чистые вещества, если:

- а) на диаграмме жидкость-пар имеется азеотропная точка;
- б) на диаграмме жидкость-пар нет азеотропной точки;
- в) если компоненты не смешиваются;
- г) если компоненты смешиваются ограниченно;
- д) в любом случае можно разделить.

16. Диаграмма состояния вода-анилин имеет верхнюю критическую температуру.

При этом с ростом температуры взаимная растворимость двух жидкостей:

- а) уменьшается; б) не меняется; в) увеличивается;
- г) характер изменения зависит от концентрации компонентов.

17. Энергия активации простой реакции с ростом температуры:

- а) растет; б) не меняется; в) уменьшается; г) может меняться по разному.

18. Температурный коэффициент Вант-Гоффа равен 3. Температура при протекании реакции типа $\text{A}=\text{B}$ увеличилась на 30 градусов. Скорость реакции при этом увеличилась:

- а) в 27 раз; б) в 9 раз; в) в 6 раз; г) в 81 раз;
- д) кратность определяется внешним давлением

19. Реакции, одна из которых возможна только при одновременном протекании второй, называются:

- а) сопряженными б) обратимыми в) последовательными
- г) параллельными д) катализитическими.

Открытые

20. Водный раствор хлорида натрия объемом 1 дм³ с концентрацией 0,10 моль/дм³ разлили в две мерные колбы емкостью 500 см³. Чему равна концентрация раствора в каждой колбе? Ответ дайте в моль/дм³ с точностью до сотых.
21. Имеются водные растворы мочевины и глюкозы одинаковой концентрации 0,005 моль/кг. Сравните между собой температуры кристаллизации этих растворов.
22. Сколько фаз, составных частей и компонентов содержит система, в которой возможно протекание реакции $2 \text{NH}_3 \text{(г)} = \text{N}_2 \text{(г)} + 3 \text{H}_2 \text{(г)}$? Ответ дайте в виде последовательности трех цифр без пробелов и знаков препинания.
23. При _____ атмосферного давления температура кипения воды может быть выше 100 °С. (вставьте пропущенное слово)
24. Теплоты сгорания графита и алмаза при стандартных условиях составляют -393,5 и -395,4 кДж/моль соответственно. Чему равен тепловой эффект перехода 120 г графита в алмаз? Ответ дайте в кДж с точностью до целого числа.

Ключи для ОПК-1

Вопросы	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ответы	Г	Д	Д	Б	Г	Г	Г	А	Б
Вопросы	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Ответы	Б	Г	А	Г	В	Б	В	Б	А
Вопросы	19	20	21	22	23	24			
Ответы	А	0,10	Равны (одинаковы)	131	повышении	19			

ОПК-2**Закрытые**

- Для некоторой соли КА энергия разрушения кристаллической решетки оказалась больше (по модулю), чем суммарная теплота гидратации ионов K^{z+} и A^{z-}. Термический эффект процесса растворения этой соли:
 - экзотермичен;
 - эндотермичен;
 - отсутствует;
 - может быть любым.
- Термический эффект реакции: $\text{C} + \frac{1}{2}\text{O}_2 + 2\text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{OH}$ можно считать
 - теплотой образования метанола;
 - теплотой сгорания углерода;
 - теплотой сгорания водорода;
 - подходит любое из перечисленных.
- Термодинамические законы применимы к системам, состоящим из:
 - нескольких частиц;
 - нескольких сотен частиц;
 - числа частиц, сравнимого с числом Авогадро;
 - к любому числу частиц.
- Для некоторой реакции теплоемкость продуктов меньше теплоемкости исходных веществ. Термический эффект этой реакции с ростом температуры:
 - увеличивается;
 - уменьшается;
 - может как увеличиваться, так и уменьшаться;
 - не зависит от температуры.
- 1 моль аргона и 10 моль водорода изохорически нагревают на 100°. В каком случае

работа, совершенная газом, будет больше:

- а) для аргона; б) для водорода; в) одинакова;
- г) это зависит от начальной температуры и давления.

6. Теплота нейтрализации раствора некоторой кислоты НА оказалась равна теплоте нейтрализации раствора соляной кислоты в тех же условиях, следовательно, кислота НА – это:
 - а) слабый электролит; б) сильный электролит;
 - в) теплоты нейтрализации кислот всегда различаются, и о силе электролита ничего сказать нельзя;
 - г) теплоты нейтрализации любых кислот всегда совпадают.
7. Какие параметры необходимо поддерживать постоянными, чтобы по знаку изменения энтропии можно было судить о направлении самопроизвольного процесса?
 - а) Р, Т; б) U, V; в) V, Т; г) U, Р.
8. В каком из перечисленных ниже обратимых процессов с 1 моль идеального газа изменение энтропии будет максимальным?
 - а) нагревание от 300 К до 400 К при постоянном давлении;
 - б) нагревание от 300 К до 400 К при постоянном объеме;
 - в) изотермическое расширение от 300 м³ до 400 м³;
 - г) адиабатическое расширение от 300 м³ до 400 м³.
9. Может ли константа равновесия химической реакции не меняться с температурой:
 - а) да, если $\Delta H \neq \text{const}$;
 - б) да, если $\Delta H = 0$;
 - в) константа всегда зависит от температуры;
 - г) да, если $\Delta V = \text{const}$.
- 10.Процесс взаимодействия основания с кислотой является экзотермической реакцией. Что произойдет с положением равновесия и величиной K_C , если увеличить температуру:
 - а) ничего не изменится;
 - б) константа не изменится, равновесие сместится в сторону образования продуктов;
 - в) константа уменьшится, равновесие сместится в сторону образования исходных веществ;
 - г) константа увеличится, равновесие не сместится.
- 11.С ростом температуры степень диссоциации газообразного хлорида водорода по реакции $2 \text{HCl} = \text{Cl}_2 + \text{H}_2$ ($\Delta H > 0$):
 - а) растет
 - б) уменьшается
 - в) не меняется
 - г) такая реакция не возможна.
- 12.При 26 °С константа равновесия процесса $\text{FeO} + \text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ больше, чем в этих же условиях, но при 20 °С. Что можно сказать о знаке теплового эффекта этого процесса:
 - а) $\Delta H > 0$
 - б) $\Delta H < 0$
 - в) может быть как $<$, так и > 0
 - г) $\Delta H = 0$
- 13.Сколько составных частей и сколько компонентов содержит система $\text{Na}_2\text{O}_{(тв)} + \text{SO}_{3(т)} = \text{Na}_2\text{SO}_{4(тв)}$:
 - а) 3 и 3
 - б) 3 и 2
 - в) 2 и 2
 - г) 2 и 3

14. Какое агрегатное состояние – лед или жидккая вода будет более устойчивым при 273 К и 1 атм:

- а) лед; б) жидкость; в) одинаково устойчивы оба; г) не устойчивы оба.

15. Можно ли превратить жидкую фазу в пар без нагревания:

- а) да, нужно увеличить давление; б) да, нужно уменьшить давление;
в) это зависит от природы вещества; г) такое не возможно.

16. Над какой жидкостью – вода или водный раствор мочевины – давление насыщенного водяного пара выше:

- а) над раствором; б) над водой;
в) одинаково над обеими; г) правильного ответа нет.

17. Наличие катализатора:

- а) увеличивает скорость как прямой, так и обратной реакции;
б) увеличивает скорость прямой реакции и уменьшает скорость обратной реакции;
в) позволяет протекать термодинамически запрещенному процессу;
г) увеличивает время достижения равновесия.

Открытые

18. В дистиллированной воде массой 180 г растворили 5,85 г хлорида натрия. Вычислите молярную долю хлорида натрия в этом растворе. Ответ приведите с точностью до двух значащих цифр. Разделитель - запятая.

19. Сколько льда (кг) растает, если лед массой 5 кг и температурой 0°C опустить в воду массой 10 кг и температурой 0°C? Ответ приведите с точностью до целых.

20. Для некоторой реакции константа скорости при температуре 300 К составляет $0,3 \text{ л} \cdot \text{моль}^{-1} \text{ мин}^{-1}$, а температурный коэффициент реакции равен 3. Рассчитайте значение константы скорости реакции при температуре 320 К. Ответ приведите в $\text{л} \cdot \text{моль}^{-1} \text{ мин}^{-1}$ с точностью до десятых. Разделитель - запятая.

21. Ацетатный буферный раствор, содержащий по 0,10 моль кислоты и соли разбавили водой в 10 раз. Что произошло с величиной pH? Как поменялась буферная емкостью? Дайте два ответа как два отдельных предложения.

22. Растворимость хлорида серебра в растворе хлорида калия _____, чем в воде. (вставьте пропущенное слово)

Ключи для ОПК-2

Вопросы	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ответы	Б	А	В	Б	В	Б	Б	А	Б
Вопросы	10	11	12	13	14	15	16	17	
Ответы	В	А	А	Б	В	Б	Б	А	
Вопросы	18	19	20	21	22				
Ответы	0,0099	0	2,7	Не изменилась. Уменьшилась. Или: Величина pH не изменилась. Буфер-	Меньше				

			ная емкость уменьшилась.				
--	--	--	--------------------------	--	--	--	--

ОПК-3

Закрытые:

- При постоянстве каких параметров энталпия химической реакции равна ее теплоте:
 - V, T ;
 - P, T ;
 - $S; P$;
 - $U; V$;
 - иные параметры и их сочетания.
- Определите правильный ряд расположения теплоемкостей газообразных веществ при одинаковой температуре:
 - $C_p(H_2O(\text{лед})) > C_p(H_2O(\text{пар}))$;
 - $C_p(Ar) > C_p(N_2) > C_p(H_2O(\text{пар}))$
 - $C_p(Ar) = C_p(N_2) = C_p(H_2O(\text{пар}))$;
 - $C_p(Ar) < C_p(N_2) < C_p(H_2O(\text{пар}))$.
- Различаются ли теплоты нейтрализации 0,1 М растворов $HCOOH$ и HNO_3 раствором щелочи одинаковой концентрации:
 - да;
 - нет;
 - зависит от внешнего давления;
 - по приведенным данным однозначный вывод невозможен.
- При $P=\text{const}$ азот и аргон нагревают на 20° . Количество теплоты, затраченное на нагревание:
 - больше для азота;
 - больше для аргона;
 - одинаково для обоих газов;
 - зависит от начальной температуры газов.
- Значение K_p реакции $2NH_3 = N_2 + 3H_2$ в газовой фазе при уменьшении общего давления в 2 раза:
 - уменьшится
 - не изменится
 - увеличится
 - может как увеличиться, так и уменьшится.
- Может ли константа равновесия химической реакции уменьшаться с ростом температуры:
 - да, если $\Delta H \neq \text{const}$;
 - да, если $\Delta H < 0$;
 - константа не зависит от температуры;
 - да, если $\Delta H = 0$.
- Что нужно для увеличения полноты протекания процесса $NH_{3(g)} + HCl_{(g)} = NH_4Cl_{(тв)}$ ($\Delta H < 0$)
 - увеличить общее давление и температуру;
 - уменьшить общее давление и температуру;
 - увеличить общее давление и уменьшить температуру;
 - давление и температура не влияют на выход продукта.
- Укажите условие, при котором для расчета температурной зависимости константы равновесия можно пользоваться уравнением $\ln \frac{K_{T_2}}{K_{T_1}} = \frac{\Delta H}{R} \left(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2} \right)$:
 - $\Delta H = 0$;
 - $\Delta H = \text{const}$;
 - $\Delta H \neq 0$;
 - такого условия нет.
- Имеются два раствора одинаковой концентрации. В первом растворенный компонент летучий, во втором – нелетучий. Значения давления насыщенного пара над этими растворами:
 - одинаково;
 - над первым выше;
 - над вторым выше;
 - по имеющимся данным ответить нельзя.
- Имеются водные растворы хлорида натрия и хлорида калия одинаковой концен-

трации. Сравните температуры кристаллизации этих растворов:

- а) одинакова; б) у первого раствора выше;
в) у второго раствора выше; г) по имеющимся данным ответить нельзя.

11. Криоскопическая постоянная не зависит:

- а) от природы растворителя; б) от природы растворенного вещества;
в) от внешнего давления; г) верного ответа нет.

12. Растворимость твердого вещества в жидкости больше:

- а) в идеальном растворе;
б) в растворе с положительными отклонениями от закона Рауля;
в) в растворе с отрицательными отклонениями от закона Рауля;
г) растворимость зависит только от температуры.

13. Согласно закону Коновалова состав жидкости по сравнению с составом равновесного с ней пара:

- а) такой же;
б) обогащен менее летучим компонентом;
в) обогащен более летучим компонентом;
г) верного ответа нет.

14. При определении порядка химической реакции графическим методом получили линейную зависимость в координатах $\ln c - t$. Какой порядок имеет данная реакция:

- а) нулевой; б) первый; в) второй; г) третий.

15. При уменьшении начальной концентрации исходных веществ ($c_A^0 = c_B^0$) в два раза время полупревращения в реакции второго порядка:

- а) увеличится в два раза; б) уменьшится в два раза;
в) увеличится в четыре раза; г) не изменится

16. Для реакции первого порядка $A \rightarrow B$ при начальной концентрации исходного вещества $c_A = 1 \text{ моль} \cdot \text{л}^{-1}$ время полупревращения составило 1250 секунд. Каково значение времени полупревращения при $c_A = 2,5 \text{ моль} \cdot \text{л}^{-1}$

- а) 6250 с; б) 1250 с; в) 2500 с; г) 5000 с.

17. Константа скорости химической реакции зависит от следующих факторов:

- а) время, температура, концентрация участников реакции;
б) концентрация участников реакции, температура;
в) время, механизм реакции, температура;
г) механизм реакции, температура.

18. Потенциал какого из электродов не зависит от pH среды:

- а) водородного; б) хингидронного; в) каломельного; г) стеклянного.

19. Буферным действием обладает смесь оксалата калия с:

- а) уксусной кислотой; б) лимонной кислотой;
в) щавелевой кислотой; г) ортофосфорной кислотой.

20. Для раствора 1 моль/л $\text{Na}_2\text{SO}_4 + 1 \text{ моль/л H}_2\text{SO}_4$ ионная сила равна:

- а) 4 моль/л; б) 5 моль/л; в) 6 моль/л г) 2 моль/л;
д) верного ответа нет

Открытые:

21. Йод распределяется между толуолом и водой. Концентрация йода в толуоле гораздо больше концентрации йода в воде. Как соотносятся между собой химические потенциалы йода в обеих фазах в состоянии равновесия.
22. Константа и степень диссоциации электролитической диссоциации слабого электролита связаны соотношением: $K = \alpha^2 c / (1 - \alpha)$. Что происходит с константой диссоциации по мере увеличения концентрации раствора c ?
23. На диаграмме состояния температура-состав двухкомпонентной системы ($P = \text{const}$) имеются точки, для которых степень свободы равна двум. Какому числу равновесных фаз она отвечает?
24. В насыщенный водный раствор бромида серебра добавлен бромид натрия. Как изменилась растворимость? Как изменилось произведение растворимости бромида серебра? Дайте два ответа, разделив их запятой.
25. Поддерживает ли ацетатный буферный pH водного раствора, равный 12,0? ($\text{p}K_{\text{CH}_3\text{COO}^-} = 4,75$).

Ключи для ОПК-3

Вопросы	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ответы	Б	Г	А	А	Б	Б	В	Б	Б
Вопросы	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Ответы	А	Б	В	Б	Б	Б	Б	Г	В
Вопросы	19	20	21	22	23	24	25		
Ответы	В	В	Равны	Не изменяется (не меняется)	Одна фаза	Растворимость уменьшится, произведение растворимости не изменится	Нет (не поддерживает)		

ОПК-6

Открытые:

1. При 298 К ионные произведения воды и этилового спирта $K_w(\text{H}_2\text{O}) = 10^{-14}$ и $K_w(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = 10^{-20}$. В нейтральном водном и этанольном растворах:
- а) $\text{pH}(\text{H}_2\text{O}) > \text{pH}(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH})$; б) $\text{pH}(\text{H}_2\text{O}) < \text{pH}(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH})$;
 в) $\text{pH}(\text{H}_2\text{O}) = \text{pH}(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH})$; г) верного ответа нет
2. Удельная электропроводность водного раствора сильного электролита с ростом его концентрации c вначале растет, а затем снижается. Появление участка снижения электропроводности на зависимости обусловлено:
- а) изменением механизма миграционного переноса;
 б) изменением числа носителей заряда;
 в) нарастающим влиянием межионных взаимодействий;
 г) изменением молярной электропроводности.

3. Скорость химической реакции при увеличении ее энергии активации:

а) повышается; б) убывает; в) не изменяется;

г) может изменяться по разному; д) это зависит от температуры.

4. В соответствии с принципом лимитирующей стадии химической реакции:

а) скорость любой сложной химической реакции определяется скоростью самой медленной ее стадии;

б) скорость любой сложной химической реакции определяется скоростью самой быстрой ее стадии;

в) скоростью самой медленной стадии определяется скорость сложной химической реакции, если она состоит из ряда параллельных реакций;

г) скоростью самой быстрой стадии определяется скорость сложной химической реакции, если она состоит из ряда параллельных реакций.

5. Выберите уравнение реакции, соответствующее стандартной энталпии образования $\Delta_rH_{298}^{\circ}$ соединения $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$:

а) $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2(\text{кр}) + \text{H}_2\text{O}(\text{ж}) = \text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}(\text{кр})$;

б) $\text{Ca}(\text{тв}) + 6 \text{H}(\text{г}) + 2 \text{P(красный)} + 9 \text{O}(\text{г}) = \text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}(\text{кр})$;

в) $\text{Ca}(\text{тв}) + 2 \text{P(белый)} + 4,5 \text{O}_2(\text{г}) = \text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}(\text{кр})$;

г) верного ответа нет.

6. Какие состояния различных газов или жидкостей называют соответственными: а) состояния при одинаковых температурах и давлениях;

б) состояния при одинаковых объемах и температурах;

в) состояния разных веществ, имеющие одинаковые значения приведенных переменных;

г) состояния различных веществ, имеющие одинаковые критические объемы.

7. Идеальный газ расширяется от объема V_1 до объема V_2 . Работа расширения будет максимальной, если газ расширяется

а) обратимо и изотермически; б) обратимо и адиабатически;

в) необратимо изотермически; г) обратимо и изобарически.

8. В каких случаях можно пренебречь разностью между изменением энталпии и изменением внутренней энергии реакции:

а) если в реакции участвуют только вещества в конденсированном состоянии;

б) если все участники реакции – газообразные вещества;

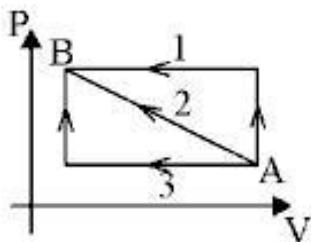
в) если в ходе реакции давление не изменяется;

г) если реакция протекает при постоянной температуре.

9. Переход газа из состояния А в состояние В можно осуществить тремя способами (см.рис). В каком случае работа над газом минимальна?

а) по пути 1 б) по пути 2 в) по пути 3 г) одинакова во всех случаях;

д) одинакова и минимальна для путей 1 и 3.



10. Для некоторой реакции изменение теплоемкости как функция от температуры представлена уравнением $\Delta C_p = \Delta a + \Delta bT + \Delta cT^2$, где Δa ; Δb и Δc - коэффициенты, которые

больше нуля. Как зависит тепловой эффект реакции от температуры:

- а) с ростом температуры снижается
б) с понижением температуры растет
в) не меняется
г) с понижением температуры снижается

11. При давлении $26,6 \cdot 10^3$ Па циклогексан (ц) и этилацетат (э) кипят при одинаковой температуре. Чем можно объяснить, что при нормальном давлении $T_{\text{кип}}$ циклогексана выше $T_{\text{кип}}$ этилацетата на $3,6$ $^{\circ}\text{C}$:

- а) $\Delta V_{\text{пар}}(\Pi) > \Delta V_{\text{пар}}(\Theta)$; б) $\Delta V_{\text{пар}}(\Pi) < \Delta V_{\text{пар}}(\Theta)$;
 в) $\Delta H_{\text{исп}}(\Pi) > \Delta H_{\text{исп}}(\Theta)$; г) $\Delta H_{\text{исп}}(\Pi) < \Delta H_{\text{исп}}(\Theta)$.

12. Чему равно $\Delta G_{\text{исп}}$ и $\Delta F_{\text{исп}}$ при равновесном испарении 1 моль жидкости при температуре T , если пар считать идеальным газом:

- $$\text{а) } \Delta G = -RT, \Delta F = 0; \text{ б) } \Delta G = 0, \Delta F = -RT; \text{ в) } \Delta G = \Delta F = RT; \text{ г) } \Delta G = \Delta F = 0.$$

13. Имеется идеальный раствор из летучего (A) и нелетучего (B) компонентов. Как меняется общее давление насыщенного пара над раствором с изменением состава:

- а) понижается с ростом концентрации В б) не меняется
в) повышается с ростом концентрации В г) это зависит от температуры

14 По закону Генри растворимость газов:

- а) увеличивается с уменьшением его давления;
 - б) не зависит от давления газа;
 - в) увеличивается с возрастанием давления газа;
 - г) определяется только константой Генри.

15. Согласно I закону Коновалова в паре над раствором больше по сравнению с раствором

- а) растворителя; б) растворенного вещества;
 - в) растворителя и растворенного вещества поровну;
 - г) легколетучего компонента.

16. Если на диаграмме растворимости имеется нижняя критическая температура, то с ростом температуры взаимная растворимость:

две жидкости:

- а) не меняется;
б) сначала повышается, затем понижается;
в) повышается;
г) понижается.

17. Могут ли порядок реакции и молекулярность быть дробными величинами:

- а) нет; б) да; в) порядок – да, молекулярность – нет;
г) молекулярность – да, порядок – нет.

18. Если температура, константы скорости и начальные концентрации исходных веществ одинаковы, то реакция какого порядка завершится раньше:

- а) второго б) нулевого; в) первого; г) третьего

19. Для определения константы скорости реакции второго порядка графическим методом следует построить график в координатах:

- а) $\ln c = t$; б) $1/c = t$; в) $1/c = 1/t$; г) $c = 1/t$; д) верного ответа нет.

а) III в., *Открытые*

20. Для графического определения значения энергии активации в уравнении Аррениуса необходимо построить график в координатах $\ln k = f(1/T)$.

- 1) Верно. 2) Неверно.

21. Согласно теории Аррениуса рассчитайте значение рН и рОН водного раствора гидроксида калия с концентрацией 0,01 М. В ответе приведите два целых числа, разделенных одним пробелом.
22. Имеются водные растворы глюкозы и хлорида натрия одинаковой концентрации. Сравните осмотическое давление этих двух растворов. Являются ли эти растворы изотоническими? Приведите два ответа как два отдельных предложения.
23. Пусть имеется 1 моль воды в разных агрегатных состояниях: пар, жидкость и лёд? Сравните между собой энтропии трех агрегатных состояний.
24. В элементарной реакции типа $2A \rightarrow B$ начальная концентрация вещества A равна 1 моль·л⁻¹. Через 10 мин от начала реакции концентрация вещества B составила 0,9 моль·л⁻¹. Вычислите константу скорости этой реакции. Ответ приведите в [л моль⁻¹ мин⁻¹] с точностью до десятых.

Ключи для ОПК-6

Вопросы	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ответы	Б	В	Б	Г	Б	В	Г	А	В
Вопросы	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Ответы	Г	В	Б	А	В	Г	Г	В	Г
Вопросы	19	20	21	22	23	24			
Ответы	В	1	12;2	Осмотическое давление раствора хлорида натрия больше, чем раствора глюкозы. Растворы не являются изотоническими.	Энтропия пара наибольшая, энтропия льда - наименьшая.	0,9			

ПК-1

Закрытые:

- Приводимые в таблицах стандартные тепловые эффекты химических реакций, протекающих без участия газов, 1) при постоянном давлении и 2) при постоянном объеме:
 - первый меньше второго;
 - первый больше второго;
 - равны между собой;
 - возможны все варианты.
- Справочные данные по теплоемкостям газов позволяют сделать заключение:
 - отношение C_p/C_v больше единицы;
 - отношение C_p/C_v меньше единицы;
 - отношение C_p/C_v равно единице;
 - отношение C_p/C_v стремится к нулю.

3. Согласно справочным данным энергия разрушения кристаллической решетки некоторой соли больше, чем суммарная теплота сольватации катиона и аниона (по модулю) этой же соли. Это обозначает, что процесс растворения соли:

 - а) экзотермичен;
 - в) тепловой эффект отсутствует;
 - б) эндотермичен;
 - г) возможны все варианты.

4. Сравните между собой табличные значения энтропии (при стандартной температуре) 1 моль кристаллического вещества (S_{kp}) и 1 моль его паров (S_{π}):

 - а) $S_{kp} > S_{\pi}$;
 - в) $S_{kp} = S_{\pi}$;
 - б) $S_{kp} < S_{\pi}$;
 - г) возможны все варианты

5. Для раствора вещества А в растворителе В выполняется закон Генри; константы Генри можно найти в справочниках. Как связаны между собой стандартные химические потенциалы вещества А в паровой и жидкой фазах?

 - а) $\mu^{\infty}(A) > \mu^{\text{пар}}(A)$;
 - в) $\mu^{\infty}(A) = \mu^{\text{пар}}(A)$;
 - б) $\mu^{\infty}(A) < \mu^{\text{пар}}(A)$;
 - г) возможны любые соотношения в зависимости от условий.

6. На диаграмме состояния давление-температура однокомпонентной системы имеются точки, для которых степень свободы равна двум. Какому числу равновесных фаз она отвечает:

 - а) 1;
 - б) 2;
 - в) 3;
 - г) 4.

7. С ростом температуры константа равновесия химической реакции:

 - а) повышается;
 - б) убывает;
 - в) не изменяется;
 - г) возможны любые варианты.

8. С ростом концентрации реагентов равновесный выход продуктов химической реакции:

 - а) повышается;
 - б) убывает;
 - в) не изменяется.

9. Если имеются справочные данные по кристаллохимическим радиусам двух ионов с одинаковыми зарядами $z_1 = z_2$, можно ли определить, в сольватной оболочке какого из двух ионов содержится большее число молекул растворителя:

 - а) у иона с большим кристаллохимическим радиусом;
 - б) у иона с меньшим кристаллохимическим радиусом;
 - в) не зависит от размера иона;
 - г) определить нельзя.

10. Процесс электролитической диссоциации некоторой соли описывается уравнением: $KA = v_+ K^{2+} + v_- A^{2-}$ Какая термодинамическая активность может быть оценена экспериментально:

 - а) катиона (a_+);
 - б) аниона (a_-);
 - в) средне-ионная (a_{\pm});
 - г) любая из перечисленных.

11. Согласно общепринятой классификации электродов какая из систем представляет равновесный окислительно-восстановительный электрод:

 - а) $Cu | Cu^+, Cu^{2+}$;
 - б) $Cu | Cu^{2+}$;
 - в) $Pt | Ag^+, Cu^{2+}$;
 - г) $Pt | Cu^+, Cu^{2+}$.

12. В теории Дебая-Хюккеля средне-ионного коэффициента активности размер "ионной атмосферы" (дебаевский радиус экранирования) с ростом концентрации ионов:

 - а) не изменяется;
 - б) растет;
 - в) падает;
 - г) меняется сложным образом.

13. Напряжение цепи $M_1 | L_1 \parallel L_2 | M_2$ больше нуля, а цепи $M_2 | L_2 \parallel L_1 | M_1$ меньше нуля. Какая из цепей записана верно:

 - а) первая;
 - б) вторая;
 - в) обе;
 - г) ни одна.

14. Известно, что молярная электропроводность раствора электролита увеличивается с ростом температуры. Это обусловлено главным образом:

 - а) изменением механизма переноса ионов;
 - б) снижением кинематической вязкости;
 - в) изменением диэлектрической проницаемости.

15. В каких растворителях ионы H_3O^+ и OH^- не обладают аномально высокой электропроводностью:

- а) протофильтных; б) протогенных; в) апротонных.

16. Какое из условий выбора стандартного состояния для компонентов раствора электролита является верным:

- а) $a_{\text{Э}}^0 \neq a_{+}^0 = a_{-}^0$; б) $a_{\text{Э}}^0 = a_{+}^0 \neq a_{-}^0$;
в) $a_{\text{Э}}^0 = a_{+}^0 = a_{-}^0$; г) $a_{\text{Э}}^0 \neq a_{+}^0 \neq a_{-}^0$.

17. Согласно общепринятой классификации электродных систем электродом I рода является:

- а) $\text{Ag} | \text{AgCl} | \text{Cl}^-$; б) $\text{H}^+ | \text{H}_2$; в) $\text{Cu}^{2+} | \text{Cu}^+$; г) $\text{Ag}^+ | \text{Ag}$.

18. Стандартный электродный потенциал водородного электрода полагают равным нулю при:

- а) $T=0 \text{ К}$ б) $T=298 \text{ К}$ в) любых T .

19. Константа гидролиза соли слабой кислоты и сильного основания описывается соотношением следующих табличных величин:

- а) $K_{\text{Г}}=K_{\text{W}} / K_{\text{дисс}}$; б) $K_{\text{Г}}=K_{\text{дисс}} / K_{\text{W}}$; в) $K_{\text{Г}}=K_{\text{W}} \cdot K_{\text{дисс}}$; г) $K_{\text{Г}}=K_{\text{дисс}} + K_{\text{W}}$

20. В справочных изданиях найдены константы диссоциации двух слабых кислот K_1 и K_2 . Сильно разбавленные водные растворы этих кислот имеют одну и ту же молярную концентрацию. Если $K_1 > K_2$, то:

- а) $\text{pH}_1 > \text{pH}_2$; б) $\text{pH}_1 < \text{pH}_2$; в) $\text{pH}_1 = \text{pH}_2$.

21. Стандартная плотность тока обмена \bar{i}_0 двух разных ионно-металлических электродов равна 10^{-3} А/см^2 и 10^3 А/см^2 . Какой из этих электродов характеризуется повышенным поляризационным сопротивлением стадии перехода заряда:

- а) с низким \bar{i}_0 ; б) с высоким \bar{i}_0 ; в) не зависит от \bar{i}_0 .

Открытые

22. Чем принципиально отличаются химические цепи от концентрационных:

23. На катодной поляризационной кривой неподвижного электрода обнаружена область независимости плотности тока от перенапряжения, причем вращение электрода приводит к росту плотности тока. Какая стадия является скоростью определяющей в электрохимическом процессе, протекающем в данной системе?

24. Всегда ли существует различие между константами равновесия, выраженными через парциальные давления и молярные концентрации?

25. Найти стандартную молярную энталпию образования аммиака на основании данных о реакциях в газовой фазе:

- а) $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$, $\Delta_r H_{298,a}^0 = -571,68 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$;
б) $4\text{NH}_3 + 3\text{O}_2 = 6\text{H}_2\text{O} + 2\text{N}_2$, $\Delta_r H_{298,b}^0 = -1530,26 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$.

Ответ приведите в кДж/моль с точностью до целых.

26. Константа равновесия K_p реакции $\text{H}_2 + \text{I}_2 = 2\text{HI}$ при 717 К равна 46,7. Рассчитать количество йодоводорода, вступившего в реакцию при этой температуре. Ответ приведите с точностью до сотых с запятой в качестве разделителя десятичной дроби.

27. Табличное значение предельной молярной электропроводности раствора KClO_4 при 18°C составляет 122,7 $\text{Ом}^{-1} \cdot \text{дм}^2 \cdot \text{моль}^{-1}$. Число переноса иона ClO_4^- равно 0,479. Найти предельную электрическую подвижность этого иона в растворе. Ответ приведите с точностью до целых в $\text{Ом}^{-1} \cdot \text{дм}^2 \cdot \text{моль}^{-1}$ (без указания единиц измерения).

28. Вычислить $E_{\text{O}_2, \text{H}_2\text{O}_2|\text{Pt}}^0$ для реакции $\text{O}_2 + 2\text{H}_3\text{O}^+ + 2e^- = \text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$,

если стандартные электродные потенциалы для реакций $\text{O}_2 + 4\text{H}_3\text{O}^+ + 4e^- = 6\text{H}_2\text{O}$

и $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}_3\text{O}^+ + 2e^- = 4\text{H}_2\text{O}$ составляют: $E_{\text{O}_2, \text{H}_2\text{O}|\text{Pt}}^0 = 1,229 \text{ В}$; $E_{\text{H}_2\text{O}_2, \text{H}_2\text{O}|\text{Pt}}^0 = 1,776 \text{ В}$.

Ответ приведите в милливольтах с точностью до целых (не указывая единицы измерений).

Ключи для ПК-1

Вопросы	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ответы	В	А	Б	Б	В	А	Г	А	Б
Вопросы	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Ответы	В	Г	В	А	Б	В	В	Г	В
Вопросы	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Ответы	А	Б	А	различием материалов анода и катода; протеканием химической реакции	диффузионная	Различий нет, если в реакции нет изменения объема	-46	0,23	59
Вопросы	28								
Ответы	547								

Химическая технология ФОС ОПК 2

1. Указать массообменный элемент ХТС:
 - испаритель;
 - дробилка;
 - дистиллятор;
 - турбина
2. По происхождению природная вода классифицируется на:
 - охлаждающую, технологическую, энергетическую;
 - атмосферную, поверхностную, подземную;
 - промышленную, бытовую, питьевую;
 - гидрокарбонатную, сульфатную, хлоридную.
3. Какие способы интенсификации гетерогенного процесса "газ-жидкость" можно предложить?
 - в барботажный слой вводить газ мелкими пузырьками;
 - увеличить высоту барботажного слоя;
 - перейти от барботажного аппарата к насадочному;
 - использовать насадочный аппарат с самыми мелкими элементами.
4. Сопоставьте приведенные решения, используемые для построения химико-технологической системы, с перечисленными проблемами?
 - избыток одного из компонентов;

2. противоток фаз в двухфазных процессах;
3. фракционный рецикл;
4. полный рецикл;
5. утилизация отходов;
6. обезвреживание отходов;
7. комбинирование производств;
8. регенерация энергии;
9. утилизация энергии;
10. использование вторичных энергетических ресурсов;
11. совмещение процессов;
12. комплексная переработка сырья;
13. регенерация вспомогательных веществ.

- А) максимального использования сырьевых и материальных ресурсов;
- Б) максимального использования энергетических ресурсов;
- В) минимизации отходов производства.

(А – 1, 2, 3, 5, 7, 11, 12; Б – 3, 8, 9, 10; В – 5, 6, 9, 12, 13;)

5. Параметры технологического режима (температура, давление, концентрация) изменяются во времени в реакторе ... действия. (периодического)
6. Отношение массы целевого продукта к общей массе продуктов, полученных в данном процессе, или к массе превращенного сырья за определённое время, называется ... (селективность)
7. Перечислите стадии промышленной водоподготовки.

Основные операции водоподготовки:

- очистка от взвешенных веществ отстаиванием и фильтрованием (осветление),
- умягчение,

в отдельных случаях:

- обесцвечивание,
- нейтрализация,
- дегазация,
- обеззараживание.

8. Определить производительность (по хлорбензолу) установки хлорирования бензола, если на хлорирование падают в час 18500 кг осущененного бензола, степень конверсии бензола составляет 43%, а селективность по хлорбензолу 96%.

Ответ: 11 т/ч

9. Перечислите основные направления рационального использования химического сырья.

Основными направлениями рационального использования химического сырья являются:

- применение более дешевого сырья;
- использование вторичных материальных ресурсов;
- использование менее концентрированного сырья;
- комплексная переработка сырья (комплексное использование сырья приводит к сокращению капитальных вложений в производство, снижению себестоимости продукции);
- замена пищевого сырья на непищевое;
- применение альтернативных материалов;
- рециркуляция сырья, т. е. вторичная переработка выработавших срок эксплуатации, вышедших из строя и морально устаревших изделий.

10. Расскажите о происхождении вторичного сырья и путях его использования.

Вторичное сырье – исходные в производстве вещества и материалы, являющиеся отходами других производств и потребления. Их источниками являются отходы производства и отходы потребления.

Основные пути использования отходов производства и потребления в промышленном производстве:

- 1) регенерация непрореагированного сырья и материалов с последующим возвратом в производство;
 - 2) извлечение ценных компонентов как продуктов производства;
 - 3) выделение компонентов и приданье им с помощью специальных операций товарной ценности;
 - 4) использование отходов в качестве вторичного сырья в других производствах или других отраслях промышленности.
- Во всех случаях предполагается одно из двух назначений вторичного сырья как исходного компонента:
- а) вторичное сырье частично или даже полностью заменяет первичное в каком-либо производстве;
 - б) на основе вторичного сырья создается новый химико-технологический процесс.

Химия координационных соединений

04.03.01 Химия

№	Вопрос	Ответ
1	Какой тип химической связи между комплексообразователем и лигандом?	ковалентная
2	Определить степень окисления комплексообразователя в соединении $\text{Na}[\text{Co}(\text{CO})_4]$.	-1
3	Какая изомерия возможна для комплекса $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6][\text{Fe}(\text{CNS})_3]$?	координационная
4	Как называют число мест во внутренней сфере комплекса, которые могут быть заняты лигандами?	координационное число
5	Как называют число мест во внутренней сфе-	координационная ем-

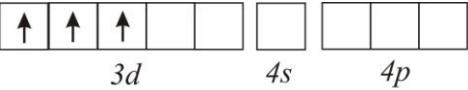
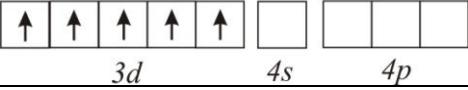
	ре комплекса, занимаемых каждым лиган-дом?	кость лиганда (дентат-ность)
6	Как называются координационные соедине-ния, состоящие из комплексных катионов и анионов?	бикомплексы
7	Как называются лиганды с большой коорди-национной емкостью?	полидентатные
8	Как называется лиганд, который имеет два донорных атома, но координируется только через один из них?	амбидентатный
9	Для каких координационных соединений по знаку заряда характерна ионизация изо-мерия?	катионных
10	Какие бывают типы гибридизации орбиталей комплексообразователя и их пространствен-ные конфигурации?	sp – линейная, sp ³ – тетраэдрическая, dsp ² – квадратная, d ² sp ³ – октаэдрическая.

№	Вопрос	Ответ
1	С точки зрения электростатической теории химической связи расположить в ряд по увеличению устойчи-вости следующие комплексы: 1. K ₂ [Cu(CN) ₄], 2. [Cu(NH ₃) ₄]Cl, 3. K ₃ [Cu(CN) ₄].	[Cu(NH ₃) ₄]Cl, K ₃ [Cu(CN) ₄], K ₂ [Cu(CN) ₄]
2	Какое координационное соединение записано правильно: [Cr(OH) ₆]Cl ₂ , K ₂ [Cu(NH ₃) ₄], [Hg(N ₂ H ₄) ₄]Cl ₂ ?	[Hg(N ₂ H ₄) ₄]Cl ₂
3	Какое координационное соединение относится к ацидокомплексам: K ₃ [Fe(CN) ₆], [Cu(NH ₃) ₄](OH) ₂ , [Fe(CO) ₅]?	K ₃ [Fe(CN) ₆]
4	Расположить в ряд по уменьшению электропроводности водных растворов: [Cd(N ₂ H ₄ CS) ₂ Cl ₂], [Cd(H ₂ O) ₄]Cl ₂ , [Cd(H ₂ O) ₃ Cl]NO ₃ .	[Cd(H ₂ O) ₄]Cl ₂ , [Cd(H ₂ O) ₃ Cl]NO ₃ , [Cd(N ₂ H ₄ CS) ₂ Cl ₂].
5	Какое из координационных соедине-ний относится к однороднолиганд-ным комплексам [Cu(NH ₃) ₄]SO ₄ , [Cu(NH ₃) ₄ SO ₄], [Cu(NH ₃) ₄ SO ₄]F?	[Cu(NH ₃) ₄]SO ₄
6	Какое из координационных соедине-ний относится к катионным ком-плексам: [Fe(CO) ₅], K ₂ [ZnCl ₄],	[Cu(NH ₃) ₄]OH

	[Cu(NH ₃) ₄]OH?	
7	Какое из координационных соединений относится к комплексным основаниям: K ₂ [Zn(OH) ₄], [Ag(NH ₃) ₂]OH, K ₃ [Al(OH) ₆]?	[Ag(NH ₃) ₂]OH
8	Для какого комплекса возможна ионизация изомерия: [Pd(H ₂ O) ₄]Cl ₂ , K ₂ [Cd(CNS) ₄], [Pt(H ₂ O) ₄ Br ₂]I ₂ ?	[Pt(H ₂ O) ₄ Br ₂]I ₂
9	С точки зрения электростатической теории химической связи расположить в ряд по уменьшению устойчивости следующие комплексы: [Zn(H ₂ O) ₄]Cl ₂ , [Hg(H ₂ O) ₄]Cl ₂ , K ₂ [ZnCl ₄].	K ₂ [ZnCl ₄], [Zn(H ₂ O) ₄]Cl ₂ , [Hg(H ₂ O) ₄]Cl ₂
10	Какие из лигандов способны к π -дативному взаимодействию: F ⁻ , H ₂ O, NH ₃ , PH ₃ ?	PH ₃

Расчетные задания:

№	Задание	Ответ
1	Чему равна численно константа сопропорционирования комплекса [In(H ₂ O) ₅ Cl](NO ₃) ₂ ?	6
2	Чему равна численно константа сопропорционирования комплекса Na[Al(NH ₂ OH) ₂ (CNS) ₄]?	15
3	Чему равна численно константа сопропорционирования комплекса [Pd(NH ₃) ₂ Cl ₂]?	6
4	По теории кристаллического поля рассчитать устойчивость комплексов K ₂ [CoI ₄] (а) и Na ₃ [Cr(CN) ₆] (б). Дать цифровые значения до десятых в отн.ед.	а – 1,2 б – 1,2
5	По теории кристаллического поля рассчитать устойчивость комплексов Na ₂ [Ni(NO ₂) ₄] (а) и K ₃ [Co(VO ₂) ₆] (б). Дать цифровые значения до десятых в отн.ед.	а – 0,8 б – 2,4
6	По теории кристаллического поля рассчитать устойчивость комплексов K ₃ [HfBr ₆] (а) и	а – 0,4 б – 1,2

	Li ₃ [Cr(NO ₃) ₆] (б). Дать цифровые значения до десятых в отн.ед.	
7	Будет ли окрашен Zn ²⁺ в водных растворах?	Не будет, т.к. все d-орбитали заняты электронами.
8	С точки зрения метода валентных связей рассмотрите тип гибридизации атомных орбиталей и пространственную конфигурацию комплексных ионов [Ag(NH ₃) ₂] ⁺ (а) и [Pt(NH ₃) ₄] ²⁺ (б).	а – sp-гибридизация, линейная структура. б – sp ³ -гибридизация, тетраэдрическая структура.
9	На основании метода валентных связей объясните парамагнетизм комплексных ионов [Cr(H ₂ O) ₆] ³⁺ и [Mn(H ₂ O) ₆] ²⁺	$[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$  $[\text{Mn}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ 
10	Общая константа нестойкости комплекса K ₂ [Cd(CN) ₄] равна $1 \cdot 10^{-19}$. Записать уравнение этого равновесия в растворе. Рассчитать константу устойчивости и pK.	$K_{\text{уст}} = 1 \cdot 10^{19}$ $\text{pK} = 19$

Приложение 10.1

Календарный график освоения элементов образовательной программы

Компетенция	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-8	Б1.04 БЖД					Б1.0.25 Основы военной подготовки		
УК-9				Б1.В.03 Экономика и финансовая грамотность				
УК-10					Б1.О.08 Основы права и противодействие противоправному поведению			
ОПК-1	Б1.0.09 Неорганическая химия Б1.О.16 История и методология Химии	Б1.О.09 Неорганическая химия Б1.О.17 Кристаллохимия Б1.0.18 История и методология химии	Б1.О.11 Физическая химия Б1.0.17 Математическая обработка результатов эксперимента Б1.О.21 Кристаллохимия	Б1.О.11 Физическая химия	Б1.О.12 Аналитическая химия	Б1.О.12 Аналитическая химия Б1.О.13 Органическая химия Б1.О.14 Коллоидная химия Б1.О.15 Химическая технология	Б1.О.13 Органическая химия Б1.О.15 ВМС Б1.О.16 Химическая технология	Б1.О.15 ВМС Б1.О.24 Химия координационных соединений
ОПК-2	Б1.0.09 Неорганическая химия	Б1.О.09 Неорганическая химия Б1.0.20 Биология с основами экологии Б2.О.01(У) Учебная практика (ознакомительная)	Б1.О.11 Физическая химия	Б1.О.11 Физическая химия	Б1.О.12 Аналитическая химия Б2.В.01(Н) Производственная практика (научно-исследовательская работа)	Б1.О.12 Аналитическая химия Б1.О.13 Органическая химия Б1.О.15 Химическая технология Б2.В.01(Н) Производственная практика (научно-исследовательская работа)	Б1.О.13 Органическая химия Б1.О.15 ВМС Б1.О.16 Химическая технология Б2.В.01(Н) Производственная практика (научно-исследовательская работа)	Б1.О.15 ВМС Б1.О.24 Химия координационных соединений
ОПК-3	Б1.О.07 Информатика Б1.О.09 Неорганическая химия	Б1.О.07 Информатика Б1.О.09 Неорганическая химия Б1.О.17 Кристаллохимия Б2.О.01(У) Учебная практика (ознакомительная)	Б1.О.11 Физическая химия Б1.О.21 Кристаллохимия	Б1.О.11 Физическая химия	Б1.О.12 Аналитическая химия Б1.О.22 Квантовая механика и квантовая химия Б1.О.23 Кинетика и катализ Б2.В.01(Н) Производственная практика (научно-исследовательская работа)	Б1.О.12 Аналитическая химия Б1.О.13 Органическая химия Б1.О.14 Коллоидная химия Б1.О.15 Химическая технология Б1.О.19 Строение вещества Б2.В.01(Н) Производственная практика (научно-исследовательская работа)	Б1.О.13 Органическая химия Б1.О.14 ВМС Б1.О.16 Химическая технология Б2.В.01(Н) Производственная практика (научно-исследовательская работа)	Б1.О.15 ВМС

Компетенция	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс	
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр
ОПК-4	Б1.О.06 Математика Б1.О.09 Физика	Б1.О.06 Математика Б1.О.09 Физика	Б1.О.06 Математика Б1.О.09 Физика	Б1.О.06 Математика Б1.О.09 Физика	Б1.О.22 Квантовая механика и квантовая химия	Б1.19 Строение вещества		
ОПК-5	Б1.О.07 Информатика	Б1.О.07 Информатика Б2.О.01(У) Учебная практика (ознакомительная)	Б1.0.17 Математическая обработка результатов эксперимента		Б2.В.01(Н) Производственная практика (научно-исследовательская работа)	Б2.В.01(Н) Производственная практика (научно-исследовательская работа)	Б2.В.01(Н) Производственная практика (научно-исследовательская работа)	
ОПК-6	Б1.О.09 Неорганическая химия	Б1.О.09 Неорганическая химия Б2.О.01(У) Учебная практика (ознакомительная)	Б1.О.11 Физическая химия	Б1.О.11 Физическая химия	Б1.О.12 Аналитическая химия	Б1.О.12 Аналитическая химия Б1.О.13 Органическая химия Б1.О.14 Коллоидная химия	Б1.О.13 Органическая химия Б1.О.15 ВМС	Б1.О.15 ВМС
ПК-1	Б1.О.09 Неорганическая химия	Б1.О.09 Неорганическая химия	Б1.О.11 Физическая химия	Б1.О.11 Физическая химия Б2.В.02(Н) Производственная практика (научно-исследовательская работа)	Б1.В.08 Кинетика электрохимических реакций		Б1.В.05 Инструментальные методы анализа Б1.В.07 Теоретические основы и экспериментальная химия биологически активных соединений	Б1.В.06 Хроматография и капиллярный электрофорез Б1.В.09 Дефектообразование в технологии синтеза кристаллов Б2.В.03(Пд) Производственная практика преддипломная
ПК-2	Б1.О.09 Неорганическая химия	Б1.О.09 Неорганическая химия	Б1.О.11 Физическая химия	Б1.О.11 Физическая химия Б2.В.02(Н) Производственная практика (научно-исследовательская работа)			Б1.В.07 Теоретические основы и экспериментальная химия биологически активных соединений	Б1.В.09 Дефектообразование в технологии синтеза кристаллов Б2.В.03(Пд) Производственная практика преддипломная
ПК-3					Б1.В.08 Кинетика электрохимических реакций		Б1.В.05 Инструментальные методы анализа Б1.В.07 Теоретические основы и экспериментальная химия биологически активных соединений	Б1.В.06 Хроматография и капиллярный электрофорез Б1.В.09 Дефектообразование в технологии синтеза кристаллов Б2.В.03(Пд) Производственная практика преддипломная

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-1	УК-3	УК-1	УК-1	УК-1	УК-1	УК-1
	УК-5	УК-2	УК-7	УК-3	УК-2	УК-2	УК-2	УК-2
	УК-6	УК-3		УК-4	УК-4	УК-4	УК-4	УК-4
	УК-7	УК-4		УК-5	УК-7	УК-7		УК-6
	УК-8	УК-7		УК-6	УК-10	УК-8		
				УК-9				
Общепрофессиональные	ОПК-1							
	ОПК-2							
	ОПК-3							
	ОПК-4	ОПК-6						
	ОПК-5							
	ОПК-6							
Профессиональные	ПК-1							
	ПК-2	ПК-2	ПК-2	ПК-2	ПК-3	ПК-2	ПК-2	ПК-3