

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом ФГБОУ ВО «ВГУ»

от 30.05.2024 г. протокол № 5

**Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования**

Направление подготовки
03.03.02 Физика

Профиль подготовки
Физика медицинских, лазерных технологий и наноматериалов

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения - очная

Год начала подготовки: 2024

СОГЛАСОВАНО
Представитель(и) работодателя:
Заведующий кафедрой физики
перехват должность, подпись, ФИО
С. П. Кошкин М.П.

Воронеж 2024

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	4
1.1. Нормативные документы	4
1.2. Перечень сокращений, используемых в ОПОП	5
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника	5
2.1 Цель (миссия) реализации ОПОП	5
2.2. Общее описание профессиональной деятельности выпускников	6
2.3. Перечень профессиональных стандартов	6
3. Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы	7
3.1. Профиль/специализация образовательной программы	7
3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы	7
3.3 Объем программы	7
3.4 Срок получения образования	7
3.5 Минимальный объем контактной работы по образовательной программе	7
3.6 Язык обучения	7
3.7 Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий	7
3.8 Реализация образовательной программы в сетевой форме	7
3.9 Рабочая программа воспитания, календарный план воспитательной работы	7
4. Планируемые результаты освоения образовательной программы	7
4.1 Универсальные компетенции выпускников и результаты их достижения	7
4.2 Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	12
4.3 Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	13
5. Структура и содержание ОПОП	17
5.1. Структура и объем ОПОП	17
5.2 Календарный учебный график	18
5.3. Учебный план	18
5.4. Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей), практик	18
5.5. Государственная итоговая аттестация	18
6. Условия осуществления образовательной деятельности	18
6.1 Общесистемные требования	18
6.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы	19
6.3 Кадровые условия реализации программы	19
6.4 Финансовые условия реализации программы	20
6.5 Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся	20
Приложение 1	22
Приложение 2	23
Приложение 3	24
Приложение 4	28
Приложения 5	30
Приложения 6	34
Приложения 7	82
Приложения 8	89
Приложение 9	132
Приложение 10	143
Приложение 10.1	329
Приложение 10.2	333

1. Общие положения

Основная профессиональная образовательная программа (далее – ОПОП) по направлению подготовки 03.03.02 Физика, профиль подготовки "Физика медицинских, лазерных технологий и наноматериалов" представляет собой комплекс основных характеристик, включая учебно-методическую документацию (формы, срок обучения, задачи профессиональной деятельности, учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин (модулей)/практик с оценочными материалами, программу государственной итоговой аттестации, иные методические материалы), определяющую объемы и содержание образования данного уровня, планируемые результаты освоения, условия осуществления образовательной деятельности (материально-техническое, учебно-методическое, кадровое и финансовое обеспечение).

Основная профессиональная 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 03.03.02 «Физика» и уровню высшего образования Бакалавриат, утвержденный приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 № 891 (далее – ФГОС ВО);
- Приказ Минобрнауки России от 26.11.2020 № 1456 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования»;
- 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;

ПК - профессиональные компетенции, установленные вузом (вузовские);

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. Цель (миссия) реализации ОПОП

ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 03.03.02 Физика имеет своей целью развитие у студентов личностных качеств, а также формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

В области воспитания целью реализации ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 03.03.02 Физика является: развитие у студентов личностных качеств, способствующих их творческой активности, общекультурному росту и социальной мобильности: целеустремленности, организованности, трудолюбию, ответственности, самостоятельности, гражданственности, приверженности этическим ценностям, толерантности, настойчивости в достижении цели, выносливости.

В области обучения целью реализации ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 03.03.02 Физика, направленность (профиль) подготовки "Физика медицинских, лазерных технологий и наноматериалов" является: формирование компетенций в области медицинских и лазерных технологий, а также создания наноматериалов различного назначения, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности, быть востребованным на рынке труда и обеспечивающих самостоятельное приобретение новых знаний, необходимых для адаптации и успешной деятельности в области физики.

Миссия образовательной программы определяется стратегиями развития системы высшего образования Российской Федерации с учетом задач, сформированных Национальным проектом «Образование», в рамках достижения результата федерального проекта «Молодые профессионалы (Повышение конкурентоспособности профессионального образования)» (Раздел 2, п.п. 2.1. (Приложение к протоколу заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07 декабря 2018 г. № 3) и имеет цель:

- повышения качества реализуемых образовательных программ высшего образования (образовательного контента);

- повышения мотивации научно-педагогических работников к разработке новых передовых междисциплинарных экспортно-ориентированных образовательных программ высшего образования и их отдельных дисциплин (модулей) по приоритетным специальностям и направлениям подготовки высшего образования в соответствии с Приказом Министерства образования и науки РФ от 12 сентября 2013 г. № 1061 «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования» по укрупненной группе направления подготовки 03.00.00 ФИЗИКА И АСТРОНОМИЯ с учетом мировых научно-технологических трендов и запросов партнеров реального сектора экономики (Акционерное общество "Корпорация НПО "РИФ"; Федеральное государственное бюджетное учреждение "Петербургский институт ядерной физики им. Б.П. Константинова Национального исследовательского центра "Курчатовский институт" (НИЦ «Курчатовский институт» - ПИЯФ); Акционерное общество "Концерн "Созвездие"; Акционерное общество "Конструкторское бюро химавтоматики") в соответствии с соглашениями о сотрудничестве в научно-исследовательской сфере, сфере коммерциализации технологий, а также о стратегическом партнерстве в образовательной, научно-исследовательской и консалтинговой деятельности.

Разработанная ОПОП бакалавриата по направлению 03.03.02 Физика, профиль подготовки « Физика медицинских, лазерных технологий и наноматериалов» крайне важна для поддержания кадрового потенциала, обеспечивающего развитие ряда приоритетных направлений науки технологий и техники Российской Федерации (пункты 3. Информационно-телекоммуникационные системы и 5. Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники.), а также отдельных пунктов перечня критических технологий (пункты 1. Базовые и критические военные и промышленные технологии для создания перспективных видов вооружения, военной и специальной техники. 8. Нано-, био-,

информационные, когнитивные технологии. 11. Технологии диагностики наноматериалов и наноустройств. 13. Технологии информационных, управляющих, навигационных систем. 14. Технологии наноустройств и микросистемной техники. 24. Технологии создания ракетно-космической и транспортной техники нового поколения. 25. Технологии создания электронной компонентной базы и энергоэффективных световых устройств) (Указ Президента Российской Федерации от 16.12.2015 г., N 623).

2.2. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

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

– 40 Сквозные виды профессиональной деятельности.

Сферой профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность, является сфера разработки технологий производства и эксплуатации полупроводниковых лазеров и приборов квантовой электроники и фотоники.

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

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

– научно-исследовательский.

Основными объектами профессиональной деятельности выпускников является:

- приборы квантовой электроники и фотоники на основе наноструктурированных материалов;

– спецификации для производства приборов квантовой электроники и фотоники на основе наноструктурных материалов;

– базы данных о физических свойствах и технологических особенностях наноструктурных материалов;

– полупроводниковые лазеры.

2.3. Перечень профессиональных стандартов

Перечень используемых профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 03.03.02 Физика 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.

3. Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы

3.1. Профиль образовательной программы

Профиль образовательной программы в рамках направления подготовки 03.03.02 Физика - Физика медицинских, лазерных технологий и наноматериалов.

3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы

Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы: бакалавр.

3.3. Объем программы

Объем программы составляет 240 зачетных единиц вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы с использованием сетевой формы, по индивидуальному учебному плану.

Объем программы бакалавриата, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата с использованием сетевой формы, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения), а при ускоренном обучении - не более 80 з.е.

3.4. Срок получения образования:

в очной форме обучения составляет 4 года.

3.5 Минимальный объем контактной работы

Минимальный объем контактной работы по образовательной программе составляет - 4996 часов.

3.6 Язык обучения

Программа реализуется на русском языке.

3.7 Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Реализация программы возможна с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета и с использованием массовых открытых онлайн курсов (МООК), размещенных на открытых образовательных платформах.

3.8 Реализация образовательной программы в сетевой форме

Реализация программы в сетевой форме не предусмотрена.

3.9 Рабочая программа воспитания, календарный план воспитательной работы

Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы представлены в Приложении 9.

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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; УК-1.2 Используя логико-методологический инструментарий, критически оценивает надежность источников информации, современных концепций философского и социального характера в своей предметной области
Разработка и реализация проектов	УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели круг задач, соответствующих требованиям правовых норм; УК-2.2 Проектирует решение конкретной задачи с учетом возможных ограничений действующих правовых норм; УК-2.3 Решает конкретную задачу с учетом требований правовых норм; УК-2.4 Формулирует конкретную, специфичную, измеримую во времени и пространстве цель, а также определяет дорожную карту движения к цели, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений УК-2.5 Составляет иерархическую структуру работ, распределяет по задачам финансовые и трудовые ресурсы УК-2.6 Оценивает эффективность результатов проекта
Командная работа и лидерство	УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Определяет свою роль в команде, опираясь на знания индивидуально-психологических особенностей своих и членов команды, а также психологических основ социального взаимодействия в группе; УК-3.2 Выбирает эффективные способы организации социального взаимодействия и распределения ролей в команде; УК-3.3 Эффективно взаимодействует с участниками образовательного процесса, соблюдая психологически обоснованные правила и нормы общения, устанавливает и поддерживает продуктивные взаимоотношения в группе в целях организации конструктивного общения;
Коммуникация	УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Выбирает на иностранном языке коммуникативно приемлемые стратегии делового общения; УК-4.2 Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных

			<p>задач на государственном языке;</p> <p>УК-4.3 Ведёт деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном языке;</p> <p>УК-4.4 Демонстрирует интегративные умения использовать диалогическое общение для сотрудничества в академической и деловой коммуникации на государственном языке;</p> <p>УК-4.5 Владеет интегративными коммуникативными умениями в устной и письменной иноязычной речи;</p> <p>УК-4.6 Выбирает на государственном языке коммуникативно приемлемые стратегии делового общения</p>
Межкультурное взаимодействие	УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<p>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);</p> <p>УК-5.2 Учитывает при социальном и профессиональном взаимодействии философские и этические аспекты мировоззрения различных социальных групп</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 управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<p>УК-6.1 Оценивает свои личностные и временные ресурсы на основе самодиагностики;</p> <p>УК-6.2 Планирует траекторию саморазвития, опираясь на навыки управления своим временем и принципы образования в течение всей жизни;</p>
	УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной	<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</p>

		и профессиональной деятельности	<p>время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности;</p> <p>УК-7.3 Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности;</p> <p>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;</p> <p>УК-7.5 Использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности;</p> <p>УК-7.6 Приобретает личный опыт повышения двигательных и функциональных возможностей организма, обеспечивающий специальную физическую подготовленность в профессиональной деятельности</p>
Безопасность жизнедеятельности	УК-8	<p>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</p>	<p>УК-8.1 Идентифицирует и анализирует опасные и вредные факторы элементов среды обитания и в рамках осуществляемой деятельности; знает основные вопросы безопасности жизнедеятельности;</p> <p>УК- 8.2 Способен осуществлять действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций природного, техногенного, социального (биолого-социального) происхождения; грамотно действовать в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени, создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности;</p> <p>УК-8.3 Готов принимать участие в оказании первой и экстренной допсихологической помощи при травмах и неотложных состояниях, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций в мирное и военное время;</p> <p>УК-8.4 Способен обеспечить безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем</p>

			<p>месте, в том числе с помощью средств 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>
Инклюзивная компетентность	УК-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	<p>УК-9.1 Демонстрирует дефектологические знания и понимание сущности инклюзии в социальной и профессиональной сферах;</p> <p>УК-9.2 Проектирует конкретные решения по формированию безбарьерной среды в организациях социальной и профессиональной сфер;</p> <p>УК-9.3 Владеет основными подходами к организации конструктивного взаимодействия с лицами с ограниченными возможностями здоровья инвалидами</p>
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	<p>УК-10.1 Понимает базовые принципы функционирования экономики;</p> <p>УК-10.2 Понимает основные виды государственной социально-экономической политики и их влияние на индивида;</p> <p>УК-10.3 Использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом);</p> <p>УК-10.4 Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения поставленных целей;</p> <p>УК-10.5 Контролирует собственные экономические и финансовые риски</p>
Гражданская позиция	УК-11	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной	<p>УК-11.1 Соблюдает антикоррупционные стандарты поведения, выявляет коррупционные риски, противодействует коррупционному поведению в профессиональной деятельности;</p> <p>УК-11.2 Поддерживает высокий уровень личной и правовой культуры, идентифицирует проявления экстремистской идеологии и противодействует им в профессиональной деятельности;</p> <p>УК-11.3 Идентифицирует правонарушения террористической направленности,</p>

		деятельности	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
Инженерный анализ и проектирование	ОПК-1	Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Владеет знаниями фундаментальных разделов математики; ОПК-1.2 Создает и применяет математические модели в своей практической деятельности; ОПК-1.3 Умеет оценивать границы применимости используемых математических моделей при решении типовых профессиональных задач; ОПК-1.4 Решает типовые задачи с учетом основных понятий и общих закономерностей, сформулированных в рамках базовых дисциплин естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке); ОПК-1.5 Умеет использовать знания основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; ОПК-1.6 Владеет навыками использования знаний о методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук при решении практических задач, структурирования естественно-научной информации
Научные исследования	ОПК-2	Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-2.1 Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений; ОПК-2.2 Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов

Использование информационных технологий	ОПК-3	Способен понимать принципы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<p>ОПК-3.1 Знает основные положения теории информации, принципов построения систем обработки и передачи информации, основы подхода к анализу информационных процессов; современные аппаратные программные средства вычислительной техники, принципы организации информационных систем, современные информационные технологии;</p> <p>ОПК-3.2 Владеет навыками работы с компьютером, использует современные информационно коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; использовать информационные технологии для решения физических задач;</p> <p>ОПК-3.3 Использует современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-3.4 Соблюдает требования информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения</p>
---	-------	--	--

4.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

В результате освоения программы у выпускника должны быть сформированы профессиональные компетенции выпускников (ПК), установленные вузом, (таблица 4.3).

Профессиональные компетенции выпускников, установленные вузом и индикаторы их достижения

Таблица 4.3

Задача ПД	Объект или область знания	Категория профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности научно-исследовательский					
Участие в подготовке и реализации экспериментов направленных на изучение новых свойств и параметров наноматериалов и наноструктур	Технология производства	Методы обработки научной информации направленной на моделирование параметров наноматериалов и наноструктур	ПК-1 Способен модернизировать существующие и внедрять новые методы измерений параметров наноматериалов и наноструктур	ПК-1.1 Выбирает средства и методы измерений параметров наноматериалов и наноструктур; ПК-1.2 Реализует на практике основные методы измерений параметров наноматериалов и наноструктур; ПК-1.3 Применяет знания о назначении, устройстве и принципах действия оборудования для измерения параметров наноматериалов и наноструктур	40.011 Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4марта 2014 г. № 121н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21марта 2014 г., регистрационный № 31692), с изменением, внесённым приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. №727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации

					Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230)
Участие в подготовке и реализации экспериментов направленных на изучение новых процессов модификации наноматериалов и наноструктур	Технология производства	Методы обработки научной информации направленной на внедрение новых процессов модификации наноматериалов и наноструктур	ПК-2 Способен модернизировать существующие и внедрять новые процессы модификации наноматериалов и наноструктур	ПК-2.1 Анализирует современное состояние методов и оборудования для проведения процессов модификации свойств наноматериалов и наноструктур; ПК-2.2 Применяет углубленные знания о структуре, физико-химических свойствах, конструкции и назначении наноматериалов и наноструктур; ПК-2.3. Оценивает воздействие использованного оборудования на наноматериалы и наноструктуры	40.104 Профессиональный стандарт «Специалист по измерению параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 7 сентября 2015 г., № 593н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 сентября 2015 г., регистрационный № 38983)
Участие в обработке полученных результатов научных исследований на современном уровне с использованием новых информационн	Лазерные технологии	Методы обработки, анализа и синтеза научной информации в физике лазерных технологий	ПК-3 Способен анализировать существующие технические решения для реализации параметров разрабатываемых лазерных устройств	ПК-3.1 Демонстрирует глубокие современные знания в области технологий приборов квантовой электроники и фотоники на основе наногетероструктур; ПК-3.2 Способен критически оценивать и интерпретировать новейшие достижения теории и практики физических исследований для решения задач в области лазерных технологий; ПК-3.3 Умеет осуществлять поиск лазеров с близкими характеристиками в литературе и в	40.037 Разработка и оптимизация технологических процессов производства приборов квантовой электроники и фотоники на основе наноструктурированных материалов УТВЕРЖДЕН приказом

ых технологий				других современных источниках информации согласно составленному плану, определять по результатам анализа литературных данных и других источников информации конструкции и технологии изготовления разрабатываемых лазерных устройств	Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 июля 2014 года N 446н
Экспериментальная проверка выбранных технологических решений производства приборов и исследование параметров наноструктурных материалов в соответствии с утвержденной методикой	Технологии производства элементов, узлов и приборов квантовой электроники и фотоники	Технология производства	ПК-4 Способен проводить экспериментальную проверку выбранных технологических решений производства приборов и исследование параметров наноструктурных материалов спектральными методами	ПК-4.1 Организует и контролирует экспериментальные проверки разработанных технологических процессов, разрабатывает программы проведения экспериментов в соответствии с утвержденной методикой проверки технологических процессов; ПК-5.2 Составляет перечень параметров, подлежащих контролю и измерению при проведении технологических процессов и анализе используемых материалов, уточняет и корректирует требования к параметрам разрабатываемых приборов квантовой электроники и фотоники; ПК-5.3 Согласовывает технические требования к параметрам разрабатываемых изделий, сроки выполнения этапов разработки, перечня и объема документации	40.037 Разработка и оптимизация технологических процессов производства приборов квантовой электроники и фотоники на основе наноструктурированных материалов УТВЕРЖДЕН приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 июля 2014 года N 446н
Владеет методами экспериментального применения ионизирующих излучений в области медицинской физики	Медицинские технологии	Методы формулирования данных и возможность научно-технических и организационных решений в области медицинской физики	ПК-5 Способен формулировать исходные данные, выбирать и обосновывать научно-технические и организационные решения в области медицинской физики, оформлять соответствующую	ПК-5.1 Осуществляет контроль за применением ионизирующих излучений, загрязненностью окружающей среды, используя современные методы радиометрических, дозиметрических и спектрометрических измерений; ПК-5.2 Владеет навыками постановки цели исследования, проведения исследования, представления результатов научно-исследовательской деятельности в виде отчетов, обзоров, докладов, статей;	40.182 Техническая поддержка научных исследований в области создания биотехнических и медицинских аппаратов и систем Зарегистрировано в Минюсте России 1 декабря 2017 г. N

			документацию, контролировать применение ионизирующих излучений	ПК-5.3 Проводит оценку эффективных и эквивалентных доз облучения персонала, работающего с источниками радиационного воздействия	49087 Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 9 ноября 2017 г. N 776н
--	--	--	--	---	--

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)	217 з.е.
	в т.ч. дисциплины (модули) обязательной части	162 з.е.
Блок 2	Практика	17 з.е.
	в т.ч. практики обязательной части	4 з.е.
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	6 з.е.
Объем программы		240 з.е.

Обязательная часть Блока 1 состоит из дисциплин / модулей, направленных на реализацию универсальных (УК) и общепрофессиональных (ОПК) компетенций, а также профессиональных компетенций, определяемых самостоятельно образовательной организацией (ПК).

Часть, формируемая участниками образовательных отношений, Блока 1 направлена на формирование или углубление универсальных компетенций, формирование 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:

- учебные:

учебная практика, ознакомительная;

научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы);

- производственные:

научно-исследовательская работа;

преддипломная практика.

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 более 60% от общего объема программы бакалавриата, что соответствует п. 2.9 ФГОС ВО.

Объем контактной работы обучающихся с педагогическими работниками при проведении учебных занятий по программе бакалавриата должен составлять более 60% от общего объема времени, отводимого на реализацию профессионально ориентированных дисциплин, что соответствует п. 2.10 ФГОС ВО.

5.2 Календарный учебный график.

Календарный учебный график определяет периоды теоретического обучения, практик, 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 ОПОП бакалавриата по направлению 03.03.02 Физика, профиль подготовки «Физика медицинских, лазерных технологий и наноматериалов» 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 ОПОП бакалавриата по направлению 03.03.02 Физика, профиль подготовки «Физика медицинских, лазерных технологий и наноматериалов» 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.

5.5 Государственная итоговая аттестация

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

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

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, 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):

Электронно-библиотечная система BOOK.ru <https://www.book.ru/>

Электронно-библиотечная система «ПЛАТФОРМА ЮРАЙТ» – <https://urait.ru/>

Электронно-библиотечная система Лань – <https://e.lanbook.com/>

Электронно-библиотечная система «Электронная библиотека технического ВУЗа» («ЭБС «Консультант студента») – <http://www.studentlibrary.ru/>

Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека Online» – <https://biblioclub.ru/> ЭБС

Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» – <http://rucont.ru>

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).

98 % численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля), что соответствует п. 4.4.3 ФГОС ВО.

8,5 % 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.

94 % 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 физического факультета _____ /О.В. Овчинников/

Заведующий кафедрой оптики и спектроскопии _____ /О.В. Овчинников/

Куратор направления _____ /Д.Е. Любашевский/

Программа рекомендована Ученым советом физического факультета от 18.04.2024 г. Протокол № 4 .

Приложение 1

**Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным
государственным образовательным стандартом направления 03.03.02 Физика,
используемых при разработке образовательной программы**

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности		
1.	40.037	Профессиональный стандарт «Специалист по разработке технологии производства приборов квантовой электроники и фотоники», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 июля 2014 г. N 446н с изменениями и дополнениями от 12 декабря 2016 г. (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 04 сентября 2014 г. N 33974)
2	40.011	Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4марта 2014 г. № 121н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21марта 2014 г., регистрационный № 31692), с изменением, внесённым приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. №727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230)
3	40.104	Профессиональный стандарт «Специалист по измерению параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 7 сентября 2015 г., № 593н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23сентября 2015 г., регистрационный № 38983)
4	40.182	Техническая поддержка научных исследований в области создания биотехнических и медицинских аппаратов и систем Зарегистрировано в Минюсте России 1 декабря 2017 г. N 49087 Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 9 ноября 2017 г. N 776н

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника образовательной программы "Физика медицинских, лазерных технологий и наноматериалов" уровня бакалавриата по направлению подготовки 03.03.02 Физика

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции	
	код	наименование	уровень квалификации	Наименование	код
40.037 "Специалист по разработке технологии производства приборов квантовой электроники и фотоники"	С	Разработка вариантов спецификации для производства приборов квантовой электроники и фотоники на основе наноструктурных материалов	5	Разработка оптимальной спецификации для производства приборов квантовой электроники и фотоники на основе наноструктурных материалов по данным экспериментальных исследований и результатам анализа коммерческой информации	С/04.5
				Создание базы данных о физических свойствах и технологических особенностях наноструктурных материалов	С/05.5
				Экспериментальная проверка выбранных технологических решений производства приборов и исследование параметров наноструктурных материалов в соответствии с утвержденной методикой	С/06.5
40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	А	Проведение научно-исследовательских опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы	5	Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	А/01.5
				Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок	А/02.5
40.104 Специалист по измерению параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур	С	Совершенствование процессов измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур	6	Модернизация существующих и внедрение новых методов и оборудования для измерений параметров наноматериалов и наноструктур	С/01.6
				Модернизация существующих и внедрение новых процессов и оборудования для модификации свойств наноматериалов и наноструктур	С/02.6

40.182	Техническая поддержка научных исследований в области создания биотехнических и медицинских аппаратов и систем	В	Сопровождение проектирования, подготовка к производству и ремонт биотехнических и медицинских аппаратов и систем	5	Техническая поддержка научных исследований в области создания биотехнических и медицинских аппаратов и систем	В/01.5
					Сопровождение проектирования биотехнических и медицинских аппаратов и систем	В/02.5

Приложение 3

	Наименование	Компетенции	Формируемые индикаторы достижения компетенций
Б1	Наименование дисциплины (модуля), практики		
Б1.О	Обязательная часть		
Б1.О.01	Философия	УК-1; УК-5	УК-1.1; УК-1.2; УК-5.2
Б1.О.02	История России	УК-5	УК-5.1; УК-5.3
Б1.О.03	Иностранный язык	УК-4	УК-4.1; УК-4.5
Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности	УК-8	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4
Б1.О.05	Физическая культура и спорт	УК-7	УК-7.1; УК-7.2; УК-7.3
Б1.О.06	Деловое общение и культура речи	УК-4	УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; УК-4.6
Б1.О.07	Основы военной подготовки	УК-8	УК-8.5
Б1.О.08	Основы права и противодействие противоправному поведению	УК-2; УК-11	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-11.1; УК-11.2; УК-11.3
Б1.О.09	Управление проектами	УК-2	УК-2.4; УК-2.5; УК-2.6
Б1.О.10	Психология личности и ее саморазвития	УК-3; УК-6	УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-6.1; УК-6.2
Б1.О.11	Химия	ОПК-1	ОПК-1.4; ОПК-1.5; ОПК-1.6
Б1.О.12	Математический анализ	ОПК-1	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
Б1.О.13	Аналитическая геометрия и линейная алгебра	ОПК-1	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
Б1.О.14	Теория функций комплексного переменного	ОПК-1	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
Б1.О.15	Дифференциальные уравнения	ОПК-1	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
Б1.О.16	Теория вероятностей и математическая статистика	ОПК-1	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
Б1.О.17	Методы математической физики	ОПК-1	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.5; ОПК-1.6
Б1.О.18	Механика	ОПК-1; ОПК-2	ОПК-1.4; ОПК-1.5; ОПК-1.6; ОПК-2.1; ОПК-2.2
Б1.О.19	Молекулярная физика	ОПК-1; ОПК-2	ОПК-1.4; ОПК-1.5; ОПК-1.6; ОПК-2.1; ОПК-2.2
Б1.О.20	Электричество и магнетизм	ОПК-1; ОПК-2	ОПК-1.4; ОПК-1.5; ОПК-1.6; ОПК-2.1; ОПК-2.2
Б1.О.21	Оптика	ОПК-1; ОПК-2	ОПК-1.4; ОПК-1.5; ОПК-1.6; ОПК-2.1; ОПК-2.2
Б1.О.22	Атомная физика	ОПК-1; ОПК-2	ОПК-1.4; ОПК-1.5; ОПК-1.6; ОПК-2.1; ОПК-2.2
Б1.О.23	Физика атомного ядра и элементарных частиц	ОПК-1; ОПК-2	ОПК-1.4; ОПК-1.5; ОПК-1.6; ОПК-2.1; ОПК-2.2
Б1.О.24	Теоретическая механика и механика сплошных сред	ОПК-1	ОПК-1.4; ОПК-1.5; ОПК-1.6
Б1.О.25	Электродинамика	ОПК-1	ОПК-1.4; ОПК-1.5; ОПК-1.6
Б1.О.26	Квантовая теория	ОПК-1	ОПК-1.4; ОПК-1.5; ОПК-1.6
Б1.О.27	Термодинамика, статистическая физика и	ОПК-1	ОПК-1.4; ОПК-1.5; ОПК-1.6

	физическая кинетика		
Б1.О.28	Прикладное программное обеспечение	ОПК-3	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-3.4
Б1.О.29	Вычислительная физика	ОПК-3	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
Б1.О.30	Численные методы и математическое моделирование	ОПК-3	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
Б1.О.31	Практикум по атомной спектроскопии	ОПК-1; ОПК-2	ОПК-1.4; ОПК-1.5; ОПК-1.6; ОПК-2.1; ОПК-2.2
Б1.О.32	Радиофизика и электроника	ОПК-1	ОПК-1.4; ОПК-1.5; ОПК-1.6
Б1.О.33	Физические аспекты аддитивных технологий	УК-8; ОПК-1	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; ОПК-1.5; ОПК-1.6; ПК-1.1; ПК-1.3
Б1.О.34	Астрофизика	ОПК-1; ОПК-2	ОПК-1.4; ОПК-1.5; ОПК-1.6; ОПК-2.1; ОПК-2.2
Б1.О.35	Новые информационные технологии в науке и образовании	ОПК-3	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-3.4
Б1.О.36	Основы нанотехнологий	ОПК-1, ПК-1, ПК-2	ОПК-1.4; ОПК-1.5; ОПК-1.6; ПК-1.1; ПК-2.1
Б1.О.37	Теория и методика инклюзивного взаимодействия	УК-9	УК-9.1; УК-9.2
Б1.О.38	Экономика и финансовая грамотность	УК-10	УК-10.1; УК-10.2; УК-10.3; УК-10.4; УК-10.5
Б1.О.39	Основы российской государственности	УК-5	УК-5.4
Б1.В	<i>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</i>		
Б1.В.01	Физика конденсированного состояния	ПК-2	ПК-2.2
Б1.В.02	Введение в физику лазерных и спектральных технологий	ПК-3; ПК-4	ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3
Б1.В.03	Люминесценция	ПК-4	ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3
Б1.В.04	Спецпрактикум	ПК-1; ПК-2; ПК-3, ПК-4, ПК-5	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.3; ПК-3.1; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-5.1; ПК-5.3
Б1.В.05	Методы исследования и контроля наноматериалов	ПК-1	ПК-1.1; ПК-1.2
Б1.В.06	Лазерная физика	ПК-3	ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3
Б1.В.07	Дозиметрия и спектроскопия ядерных излучений	ПК-5	ПК-5.1; ПК-5.3
Б1.В.08	Инфракрасная спектроскопия	ПК-4	ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3
Б1.В.09	Моделирование физических процессов нано- и микротехнологий	ПК-1; ПК-2	ПК-1.3; ПК-2.2
Б1.В.10	Ядерная медицина и радионуклидная диагностика	ПК-5	ПК-5.1; ПК-5.3
Б1.В.11	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (модуль)	УК-7	УК-7.4; УК-7.5; УК-7.6
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1		
Б1.В.ДВ.01.01	Атомная спектроскопия	ПК-4	ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3

Б1.В.ДВ.01.02	Микросхемотехника и наноэлектроника	ПК-2	ПК-2.2
Б1.В.ДВ.02	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2		
Б1.В.ДВ.02.01	Системы программного обеспечения	ПК-3	ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3
Б1.В.ДВ.02.02	Объектно-ориентированное программирование	ПК-3	ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3
Б1.В.ДВ.02.03	Правовые и организационные основы добровольческой (волонтерской) деятельности	УК-3	УК-3.2
Б1.В.ДВ.03	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3		
Б1.В.ДВ.03.01	Волоконная оптика	ПК-4	ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3
Б1.В.ДВ.03.02	Инфракрасная и Рамановская спектроскопия биоматериалов и систем пониженной размерности	ПК-1, ПК-2	ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1
Б1.В.ДВ.04	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4		
Б1.В.ДВ.04.01	Ускорители заряженных частиц в медицине	ПК-5	ПК-5.3
Б1.В.ДВ.04.02	Оптическая спектроскопия молекул и твердых тел	ПК-4	ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3
Б1.В.ДВ.04.03	Биоинженерные, аддитивные и сквозные технологии	ПК-2	ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3
Б1.В.ДВ.04.04	Тренинг учебного взаимодействия для лиц с ограниченными возможностями здоровья	УК-5	УК-5.3
Б.2	Практика		
Б2.О	Обязательная часть		
Б2.О.01(У)	Учебная практика (ознакомительная)	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-3.4
Б2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений		
Б2.В.01(У)	Учебная практика (научно-исследовательская (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))	ПК-1; ПК-3; ПК-4; ПК-5	ПК-1.3; ПК-3.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-5.2
Б2.В.02(Н)	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	ПК-1; ПК-2; ПК-4; ПК-5	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.2; ПК-4.1; ПК-4.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3
Б2.В.03(Пд)	Производственная практика (преддипломная)	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.2; ПК-3.3; ПК-4.1; ПК-5.2
Б3	Государственная итоговая аттестация		

БЗ.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы		
ФТД	Факультативы		
ФТД.01	Актуальные проблемы теории познания	УК-1	УК-1.1; УК-1.2
ФТД.02	Основы обработки экспериментальных данных	ОПК-2	ОПК-2.1; ОПК-2.2

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	18 4/6	17 2/6	36	18 5/6	16 5/6	35 4/6	18	16 2/6	34 2/6	18 2/6	12	30 2/6	136 2/6
Э	Экзаменационные сессии	2	2	4	2	2	4	2 4/6	2	4 4/6	2	1 2/6	3 2/6	16
У	Учебная практика		2 4/6	2 4/6		2 4/6	2 4/6							5 2/6
Н	Научно-исслед. работа								2 4/6	2 4/6		1 2/6	1 2/6	4
Пд	Преддипломная практика											2	2	2
Д	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы											4	4	4
К	Продолжительность каникул	8 дн	42 дн	50 дн	9 дн	45 дн	54 дн	8 дн	50 дн	58 дн	7 дн	57 дн	64 дн	226 дн
*	Нерабочие праздничные дни (не включая воскресенья)	8 дн	5 дн	13 дн	8 дн	5 дн	13 дн	8 дн	5 дн	13 дн	8 дн	5 дн	13 дн	52 дн
Продолжительность		162 дн	202 дн	364 дн	164 дн	201 дн	365 дн	162 дн	203 дн	365 дн	159 дн	207 дн	366 дн	

35
4 курс

№	Индекс	Наименование	Семестр 7											Семестр 8											Итого за курс											Каф.	Семестр				
			Контроль	Академических часов								з.е.	Неделя	Контроль	Академических часов								з.е.	Неделя	Контроль	Академических часов								з.е.	Неделя						
				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	ГК	СР	Контр оль				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	ГК	СР	Контр оль				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	ГК	СР	Контр оль					Всего			
ИТОГО (с факультативами)				1008									28	20	2/6		1152									32	20	4/6		2160									60	41	
ИТОГО по ОП (без факультативов)				1008									28	20	2/6		1152									32	20	4/6		2160									60	41	
УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (акад.час/нед)		ОП, факультативы (в период ТО)		49.1													57																								
		ОП, факультативы (в период экз. сес.)		54													54																								
		Ауд. нагр. (ОП - элект. курсы по физ.к.)		33.4													32																								
		Конт. раб. (ОП - элект. курсы по физ.к.)		35.4													32																								
		Ауд. нагр. (элект. курсы по физ.к.)																																							
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)				1008	648	210	288	114	36	252	108	28	ТО: 18 1/3 Э: 2		756	384	156	204	24			300	72	21	ТО: 12 Э: 1 1/3		1764	1032	366	492	138	36	552	180	49	ТО: 30 1/3 Э: 3 1/3					
1	Б1.О.07	Основы военной подготовки	За	108	56	22		34		52		3																								181	7				
2	Б1.О.27	Термодинамика, статистическая физика и физическая кинетика	Эк	108	52	26		26		20	36	3																								55	67				
3	Б1.О.34	Астрофизика	ЗаО	72	54	18	36			18		2																								59	7				
4	Б1.О.36	Основы нанотехнологий																			48		3														57	8			
5	Б1.В.03	Люминесценция	Эк	144	90	36	36		18	18	36	4																								59	7				
6	Б1.В.04	Спецпрактикум	За	252	144		144			108		7									60		3													57	78				
7	Б1.В.05	Методы исследования и контроля наноматериалов	За	108	90	36	36		18	18		3																								57	7				
8	Б1.В.06	Лазерная физика	ЗаО	108	90	36		54		18		3																								55	7				
9	Б1.В.07	Дозиметрия и спектроскопия ядерных излучений	ЗаО	108	72	36	36					3																								58	7				
10	Б1.В.08	Инфракрасная спектроскопия																																			59	8			
11	Б1.В.09	Моделирование физических процессов нано- и микротехнологий	Эк	108	48	24	24			24	36	3																								57	8				
12	Б1.В.10	Ядерная медицина и радионуклидная диагностика	За	108	48	24		24		60		3																								58	8				
13	Б1.В.ДВ.03.01	Волоконная оптика	Эк	108	36	12	24			36	36	3																								59	8				
14	Б1.В.ДВ.03.02	Инфракрасная и Рамановская спектроскопия биоматериалов и систем пониженной размерности	Эк	108	36	12	24			36	36	3																								57	8				
15	Б1.В.ДВ.04.01	Ускорители заряженных частиц в медицине	ЗаО	108	72	36	36			36		3																								58	8				
16	Б1.В.ДВ.04.02	Оптическая спектроскопия молекул и твердых тел	ЗаО	108	72	36	36			36		3																								59	8				
17	Б1.В.ДВ.04.03	Биоинженерные, аддитивные и сквозные технологии	ЗаО	108	72	36	36			36		3																								57	8				
18	Б1.В.ДВ.04.04	Тренинг учебного взаимодействия для лиц с ограниченными возможностями здоровья	ЗаО	108	72	36	36			36		3																									8				
ФОРМЫ КОНТРОЛЯ																																									
ПРАКТИКИ																																									
	Б2.В.02(Н)	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	ЗаО	72	4			4		68		2	1 1/3																							57	68				
	Б2.В.03(Пд)	Производственная практика (преддипломная)	ЗаО	108	4			4		104		3	2																								57	8			
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ																																									
	Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	Эк	216	8			8		199	9	6	4																								57	8			
КАНИКУЛЫ																																									

Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей)

Б1.О.01 Философия

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины - 3 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 взаимодействии философские и этические аспекты мировоззрения различных социальных групп.

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

Цели и задачи учебной дисциплины

Цели 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 общеполитические знания в профессиональной практической деятельности.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Б1.О.02 История России

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

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: дисциплина История России 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 – зачет с оценкой.

Б1.О.03 Иностранный язык

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины – 6 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

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

- 4.1 Выбирает на иностранном языке коммуникативно приемлемые стратегии делового общения;
- 4.5 Владеет интегративными коммуникативными умениями в устной и письменной иноязычной речи.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: 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 - зачет (1, 2 семестры), экзамен (3 семестр).

Б1.О.04 Безопасность жизнедеятельности

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины - 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

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

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

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

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

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

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: 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;

- приобретение знаний в области защиты населения и территорий в условиях чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени,

- приобретение навыков выбора соответствующих способов защиты в условиях различных чрезвычайных ситуаций;

Задачи учебной дисциплины:

- изучение культуры безопасности;

- формирование умения соблюдать нормативные требования по отношению к источникам опасностей, присутствующих в окружающей среде;

- освоить приемы оказания первой помощи и экстренной допсихологической помощи;

- выработать алгоритм действий в условиях различных чрезвычайных ситуаций;

- сформировать психологическую готовность эффективного взаимодействия в условиях чрезвычайных ситуаций.

Форма промежуточной аттестации - зачет.

Б1.О.05 Физическая культура и спорт
наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

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;
- УК-7.4 Осуществляет выбор вида спорта или системы физических упражнений для физического самосовершенствования, развития профессионально важных психофизических качеств и способностей в соответствии со своими индивидуальными способностями и будущей профессиональной деятельностью;
- УК-7.5 Использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности;
- УК-7.6 Приобретает личный опыт повышения двигательных и функциональных возможностей организма, обеспечивающий специальную физическую подготовленность в профессиональной деятельности.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: 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 Деловое общение и культура речи
наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

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 языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах):

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

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

- УК-4.4 Демонстрирует интегративные умения использовать диалогическое общение для сотрудничества в академической и деловой коммуникации на государственном языке;

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

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина Деловое общение и культура речи относится к обязательной части 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.О.07 Основы военной подготовки

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины - 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

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

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

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Блок Б1, обязательная часть.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины является:

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

- подготовка к военной службе.

Задачи учебной дисциплины:

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

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.О.08 Основы права и антикоррупционного законодательства

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины - 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

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

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

УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности:

- УК-11.1 Соблюдает антикоррупционные стандарты поведения, выявляет коррупционные риски, противодействует коррупционному поведению в профессиональной деятельности;
- УК-11.2 Поддерживает высокий уровень личной и правовой культуры, идентифицирует проявления экстремистской идеологии и противодействует им в профессиональной деятельности;
- УК-11.3 Идентифицирует правонарушения террористической направленности, противодействует проявлениям терроризма в профессиональной деятельности.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цели изучения учебной дисциплины:

- повышение уровня правовой культуры обучающихся, закрепления антикоррупционных стандартов поведения;
- получение основных теоретических знаний о государстве и праве; формах правления государства; форме государственного устройства; политических режимах; основах правового статуса личности; системах органов государственной власти и местного самоуправления; основных правовых системах современности;
- изучение положительных и отрицательных сторон различных правовых институтов и методов правового регулирования общественных отношений для совершенствования существующего правового регулирования в России и в целях интеграции нашего государства в мировое сообщество.

Задачи учебной дисциплины:

- формирование представления о теории государства и права;
- формирование представления о практике реализации законодательства;
- формирование представления об основных отраслях права;
- формирование представления об основах антикоррупционного законодательства;
- формирование представления о правовых основах профессиональной деятельности.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б1.О.09 Управление проектами

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

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: дисциплина Управление проектами относится к обязательной части блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цели изучения 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.О.10 Психология личности и ее саморазвития

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

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, опираясь на знания индивидуально-психологических особенностей своих и членов команды, а также психологических основ социального взаимодействия в группе;

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

- УК-3.3 Эффективно взаимодействует с участниками образовательного процесса, соблюдая психологически обоснованные правила и нормы общения, устанавливает и поддерживает продуктивные взаимоотношения в группе в целях организации конструктивного общения.

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

- УК-6.1 Оценивает свои личностные и временные ресурсы на основе самодиагностики;
- УК-6.2 Планирует траекторию саморазвития, опираясь на навыки управления своим временем и принципы образования в течение всей жизни.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина Психология личности и ее саморазвития относится к обязательной части 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.О.11 Химия

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины - 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности:

- ОПК-1.4 Решает типовые задачи с учетом основных понятий и общих закономерностей, сформулированных в рамках базовых дисциплин естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке);
- ОПК-1.5 Умеет использовать знания основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;
- ОПК-1.6 Владеет навыками использования знаний о методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук при решении практических задач, структурирования естественно-научной информации.

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

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: изложение основных представлений и законов химии, демонстрация ключевой роли, которая эта наука играет в самых разных областях человеческой деятельности. Изучение химии дает фундаментальные знания, необходимые для многих прикладных наук. Основной задачей общей химии, составляющей фундамент всей системы химических знаний, является изложение общетеоретических концепций, представлений, законов. Цель и задача неорганической химии состоит в изучении свойств элементов и их соединений на основе положений общей химии. При этом особое внимание обращается на тесную взаимосвязь между химическим строением вещества и его свойствами.

Задачи учебной дисциплины:

- приобретение знаний о важнейших фундаментальных понятиях в химии, основных законах химии, основных химических теориях, свойствах важнейших веществ и материалов;
- приобретение умений называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре, выполнять химический эксперимент, решать расчетные задачи по

химическим формулам и уравнениям, работать с базами данных по химии для решения профессиональных задач.

Форма промежуточной аттестации - зачет.

Б1.О.12 Математический анализ

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины - 15 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности:

- ОПК-1.1 Владеет знаниями фундаментальных разделов математики;
- ОПК-1.2 Создает и применяет математические модели в своей практической деятельности;
- ОПК-1.3 Умеет оценивать границы применимости используемых математических моделей при решении типовых профессиональных задач.

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

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: изучение дифференциального и интегрального исчисления функции одной вещественной переменной, лежащего в основе всех физических и математических курсов. Изучение определенного интеграла, который представляет собой важный вопрос курса математического анализа на физическом факультете и имеет приложения в большинстве математических и физических дисциплин. Изучение дифференциального исчисления функций нескольких переменных. Изучение кратных и криволинейных интегралов. Числовые ряды, сходимость, абсолютная и условная сходимость, функциональные ряды, степенной ряд, радиус сходимости степенного ряда, ряд Фурье, интеграл Фурье.

Задачи учебной дисциплины:

– изучение аппарата математического анализа для решения теоретических и практических задач: множества, функции, графики элементарных и сложных функций, тригонометрические функции, полярные координаты;

- изучение пределов последовательности и функций;
- изучение непрерывности функций;
- изучение дифференциального исчисления функций одной переменной;
- изучение интегрального исчисления функций одной переменной;
- изучение функций многих переменных;
- изучение кратных интегралов;
- изучение криволинейных и поверхностных интегралов;
- изучение числовых, функциональных и степенных рядов;
- изучение несобственных интегралов и интегралов, зависящих от параметра;
- изучение ряда и интеграла Фурье;
- изучение элементов теории обобщенных функций
- развитие логического мышления, научить строить логические цепочки рассуждений, в начале которых стоят не вызывающие сомнения факты и положения, а в конце – правильные выводы;
- формирование математических знаний, умений и навыков, необходимых для изучения других общенаучных и специальных дисциплин;
- формирование умений и навыков, необходимых при практическом применении математических моделей и методов для анализа и моделирования сложных систем, процессов, явлений, для поиска оптимальных решений и выбора наилучших способов их реализации.

Форма промежуточной аттестации - зачет с оценкой (2 семестр), экзамены (1 и 3 семестры).

Б1.О.13 Аналитическая геометрия и линейная алгебра

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины - 7 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности:

- ОПК-1.1 Владеет знаниями фундаментальных разделов математики;
- ОПК-1.2 Создает и применяет математические модели в своей практической деятельности;
- ОПК-1.3 Умеет оценивать границы применимости используемых математических моделей при решении типовых профессиональных задач.

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

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: изучение методов аналитической геометрии для решения задач евклидовой геометрии на плоскости и в пространстве, изучение метода координат, векторной алгебры, различных форм уравнений прямой линии на плоскости и в пространстве, уравнения плоскости, кривых и поверхностей второго порядка.

Задачи учебной дисциплины:

□□ формирование у обучающихся знаний об основах аналитической геометрии и векторной алгебры, приобретение студентами навыков и умений по решению геометрических задач и использованию векторной алгебры;

- изучение основных понятий векторной алгебры (вектор, базис, скалярное, векторное, смешанное и двойное векторное произведения, условие ортогональности, коллинеарности, компланарности векторов, система координат);

- изучение прямой и плоскости (линии на плоскости, линии и поверхности в пространстве, различные формы уравнения прямой, плоскость в пространстве, уравнения прямой, взаимное расположение двух плоскостей, прямой и плоскости, двух прямых в пространстве);

- изучение кривых и поверхности 2-го порядка (эллипс, гипербола, парабола, полярная система координат, классификация кривых второго порядка, поверхности второго порядка);

- изучение матриц и определителей (матрицы, Теорема Лапласа, определители);

- изучение системы линейных уравнений (ранг матрицы, теорема о базисном миноре, системы линейных уравнений, Теорема Крамера, теорема Кронекера – Капели, метод Гаусса, линейные однородные системы, фундаментальная система решений);

- изучение линейных пространств (аксиоматика линейного векторного пространства (ЛВП), базис и размерность ЛВП, подпространство, изоморфизм ЛВП, Евклидово пространство, неравенства Коши - Буняковского, ортогональность и ортонормированность системы векторов);

- изучение линейных операторов (линейный оператор, действия с линейными операторами, обратный оператор, критерий обратимости, подпространства, инвариантные относительно оператора. характеристическое уравнение, унитарный и самосопряженный операторы);

□□ изучение квадратичных форм (линейная, билинейная и квадратичная формы в ЛВП, матрица квадратичной формы (КФ), Теорема Лагранжа, теорема Якоби, закон инерции, критерий Сильвестра);

- формирование у студентов умений и навыков самостоятельного приобретения и применения знаний при исследовании и построении математических моделей;

- овладение студентами знаний и навыков по применению аналитической геометрии в различных разделах физики при экспериментальном и теоретическом исследовании физических явлений.

Форма промежуточной аттестации - зачет с оценкой (1 семестр); экзамен (2 семестр).

Б1.О.14 Теория функций комплексного переменного

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины - 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности:

- ОПК-1.1 Владеет знаниями фундаментальных разделов математики;
- ОПК-1.2 Создает и применяет математические модели в своей практической деятельности;
- ОПК-1.3 Умеет оценивать границы применимости используемых математических моделей при решении типовых профессиональных задач.

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

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: изучение комплексных чисел, арифметических операций с комплексными числами и их геометрического смысла; изучение функций одного комплексного переменного и их основных свойств; изучение поведения функций комплексного переменного в многосвязных областях; развитие навыков вычисления производных и интегралов функции комплексного переменного; изучение основ операторного метода решения дифференциальных уравнений; изучение методов решения краевых задач электростатики и гидродинамики методом конформных отображений.

Задачи учебной дисциплины:

□□ изучение понятия комплексного числа, арифметические действия над комплексными числами, различные формы записи комплексного числа, модуль и аргумент комплексного числа, понятие бесконечно удаленной точки; предел числовой последовательности на комплексной плоскости, его геометрическая интерпретация; понятие области в комплексной плоскости, односвязные и многосвязные области;

- изучение понятия функции комплексного переменного, однозначные и многозначные функции, предел функции комплексного переменного, элементарные функции комплексного переменного; отображения, осуществляемые функциями комплексного переменного;

- изучение понятия аналитичности функции комплексного переменного, свойства аналитических функций; теорема Коши; ряды Тейлора; теоремы Вейерштрасса и Абеля; признаки Даламбера и Коши сходимости ряда, радиус сходимости ряда; производная функции комплексного переменного; теорема Коши-Римана;

□□ изучение понятия интеграла функции комплексного переменного, связь с криволинейными интегралами, интеграл по кривой в комплексной плоскости, теорема Коши для односвязной и многосвязной областей; интегральная формула Коши, теорема Морера; разложение не аналитической функции в степенной ряд, ряд Лорана; сходимость ряда Лорана, область сходимости ряда Лорана, теорема Абеля; классификация особых точек функции комплексного переменного на основании поведения ряда Лорана: устранимая, полюс, существенно особая;

- изучение понятия вычета; основная теорема теории вычетов; вычеты в конечной и бесконечно удаленной точках, формула вычета в полюсе m -го порядка; приложение теории вычетов к вычислению определенных интегралов, интегралы Френеля и Дирихле;

- изучение теоремы сложения, подобия, запаздывания, смещения, дифференцирования и интегрирования изображений, изображение производных любых порядков, интеграла,

предельные соотношения между оригиналами и изображениями, теорема свертывания; интегрирование обыкновенных дифференциальных уравнений;

- получение обучающимися знаний, необходимых для понимания приложений теории функций комплексного применения к прикладным дисциплинам.

Форма промежуточной аттестации - зачет с оценкой.

Б1.О.15 Дифференциальные уравнения

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины - 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности:

- ОПК-1.1 Владеет знаниями фундаментальных разделов математики;
- ОПК-1.2 Создает и применяет математические модели в своей практической деятельности;
- ОПК-1.3 Умеет оценивать границы применимости используемых математических моделей при решении типовых профессиональных задач.

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

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: освоение теоретических основ обыкновенных дифференциальных уравнений, а также приобретение практических навыков их интегрирования в том числе приближенными методами.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение дифференциальных уравнений первого порядка;
- изучение дифференциальных уравнений высших порядков;
- изучение системы обыкновенных уравнений;
- изучение численных методов решения обыкновенных дифференциальных уравнений;
- изучение вариационного исчисления;
- сформировать умение применять теоретические знания по дифференциальным уравнениям при решении конкретных физических задач и прикладных инженерных задач;
- овладение студентами навыками моделирования практических задач дифференциальными и разностными уравнениями.

Форма промежуточной аттестации - зачет с оценкой.

Б1.О.16 Теория вероятностей и математическая статистика

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины - 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности:

- ОПК-1.1 Владеет знаниями фундаментальных разделов математики;
- ОПК-1.2 Создает и применяет математические модели в своей практической деятельности;
- ОПК-1.3 Умеет оценивать границы применимости используемых математических моделей при решении типовых профессиональных задач.

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

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: ознакомление обучающихся с основными понятиями и методами теории вероятностей, идеями и аппаратом математической статистики, которые необходимы при обработке результатов эксперимента, анализе случайных явлений, возникающих при решении задач фотоники и оптоинформатики.

Задачи учебной дисциплины:

- ознакомление обучающихся с основными понятиями теории вероятностей (элементы комбинаторики и схемы шансов, способы исчисления вероятностей, основные соотношения и основные дискретные распределения);
- изучение теории случайных величин (функции распределения, числовые характеристики случайных величин, предельные теоремы, характеристические функции);
- изучение элементов математической статистики (линейная регрессия, основные задачи математической статистики);
- сформировать умение применять теоретические знания при решении конкретных задач теории вероятностей и статистики;
- овладеть статистическими методами обработки данных;
- выработать навыки постановки статистических задач, их решения методами математической статистики, анализа и интерпретации результатов.

Форма промежуточной аттестации - экзамен.

Б1.О.17 Методы математической физики

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины - 6 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности:

- ОПК-1.1 Владеет знаниями фундаментальных разделов математики;
- ОПК-1.2 Создает и применяет математические модели в своей практической деятельности;
- ОПК-1.3 Умеет оценивать границы применимости используемых математических моделей при решении типовых профессиональных задач;
- ОПК-1.5 Умеет использовать знания основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;
- ОПК-1.6 Владеет навыками использования знаний о методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук при решении практических задач, структурирования естественно- научной информации.

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

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: формирование общепрофессиональных компетенции студентов физического факультета, обучающихся по кафедре оптики и спектроскопии в области основных аспектов моделирования оптических систем, которые широко применяются в оптоэлектронике и других областях наукоемких технологий.

Задачи учебной дисциплины:

- сформировать у студентов теоретические знания в области математического моделирования, необходимые для построения оптических систем, включая знание особенностей работы программного обеспечения для расчета элементов и систем фотоники;
- выработать навыки работы со специализированным программным обеспечением для расчета систем фотоники различного назначения;
- сформировать умение создавать модели разнообразных элементов и систем фотоники.

Форма промежуточной аттестации - зачет (5 семестр); экзамен (5 семестр).

Б1.О.18 Механика

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины - 7 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности:

- ОПК-1.4 Решает типовые задачи с учетом основных понятий и общих закономерностей, сформулированных в рамках базовых дисциплин естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке);

- ОПК-1.5 Умеет использовать знания основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;

- ОПК-1.6 Владеет навыками использования знаний о методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук при решении практических задач, структурирования естественно- научной информации.

ОПК-2 Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные:

- ОПК-2.1 Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений;

- ОПК-2.2 Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов.

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

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: сформировать у студентов научную картину мира и дать им основные представления о научном методе познания, изложив теорию классической механики и описав специальную теорию относительности, научить студентов решать задачи, рассматривающие механическое движение простейших модельных объектов и сложных систем, используя при решении основные законы, теоретические представления и модели механики.

Задачи учебной дисциплины:

-сформировать знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях науки в области механики;

- сформировать знания об основных физических величинах, их определениях, единицах измерения в системе СИ, основных системах координат, физических явлениях, законах и процессах, происходящих в природе, устройствах и принципах работы экспериментальных установок;

- применять теоретический материал к анализу конкретных физических ситуаций, использовать различные методы решения типичных для курса «Механика» задач; проводить измерения на соответствующем оборудовании;

- овладеть навыками самостоятельной работы с основной и дополнительной литературой по курсу, основными принципами автоматизации и компьютеризации процессов сбора и обработки информации; навыками практического применения изученных законов; методиками расчёта и анализа экспериментальных данных.

Форма промежуточной аттестации - зачет, экзамен.

Б1.О.19 Молекулярная физика

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины - 6 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности:

- ОПК-1.4 Решает типовые задачи с учетом основных понятий и общих закономерностей, сформулированных в рамках базовых дисциплин естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке);

- ОПК-1.5 Умеет использовать знания основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;

- ОПК-1.6 Владеет навыками использования знаний о методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук при решении практических задач, структурирования естественно- научной информации.

ОПК-2 Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные:

- ОПК-2.1 Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений;

- ОПК-2.2 Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов.

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

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: сформировать у студентов научную картину мира и дать им основные представления о научном методе познания, изложив основы молекулярно-кинетической теории и термодинамики; научить студентов решать задачи, используя при решении основные законы, теоретические представления и модели молекулярной физики.

Задачи учебной дисциплины:

-сформировать знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях науки в области молекулярной физики;

- сформировать знания об основных физических величинах, их определениях, единицах измерения в системе СИ, основных системах координат, физических явлениях, законах и процессах, происходящих в природе, устройствах и принципах работы экспериментальных установок;

- применять теоретический материал к анализу конкретных физических ситуаций, использовать различные методы решения типичных для курса «Молекулярная физика» задач; проводить измерения на соответствующем оборудовании;

- овладеть навыками самостоятельной работы с основной и дополнительной литературой по курсу, основными принципами автоматизации и компьютеризации процессов сбора и обработки информации; навыками практического применения изученных законов; методиками расчёта и анализа экспериментальных данных.

Форма промежуточной аттестации - зачет, экзамен.

Б1.О.20 Электричество и магнетизм

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины - 6 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности:

- ОПК-1.4 Решает типовые задачи с учетом основных понятий и общих закономерностей, сформулированных в рамках базовых дисциплин естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке);

- ОПК-1.5 Умеет использовать знания основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;

- ОПК-1.6 Владеет навыками использования знаний о методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук при решении практических задач, структурирования естественно- научной информации.

ОПК-2 Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные:

- ОПК-2.1 Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений;

- ОПК-2.2 Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов.

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

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: ознакомление студентов с основными идеями и методами электричества и магнетизма; формирование современной естественнонаучной картины мира; понимание роли этих разделов физики в построении физической картины мира; развитие интеллектуальных способностей студентов через формирование физических понятий и усвоение ими методов научного познания явлений действительности.

Задачи учебной дисциплины:

- сформировать знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях науки в области электричества и магнетизма;

- сформировать знания об основных законах электромагнетизма, определения и физической смысл величин, описывающих электромагнитные явления, виды и механизмы взаимодействия электромагнитных полей с веществом; устройство и принцип работы экспериментальных установок;

- научиться решать практические задачи, а также проводить электрофизические измерения на лабораторном оборудовании;

- овладеть методами расчёта параметров электрических и магнитных полей и цепей, исследования электромагнитных полей, анализа распространения электромагнитных волн, навыками практического применения законов физики; методиками расчёта и анализа экспериментальных данных.

Форма промежуточной аттестации - зачет, экзамен.

Б1.О.21 Оптика

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины - 6 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности:

- ОПК-1.4 Решает типовые задачи с учетом основных понятий и общих закономерностей, сформулированных в рамках базовых дисциплин естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке);

- ОПК-1.5 Умеет использовать знания основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;

- ОПК-1.6 Владеет навыками использования знаний о методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук при решении практических задач, структурирования естественно- научной информации.

ОПК-2 Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные:

- ОПК-2.1 Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений;

- ОПК-2.2 Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов.

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

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: создание фундаментальной базы знаний о природе оптического излучения и его взаимодействии с веществом, на основе которой в дальнейшем можно развивать более углубленное и детализированное изучение данного раздела физики в рамках цикла курсов по физике лазерных и спектральных технологий.

Задачи учебной дисциплины:

- сформировать у студентов единую, стройную, логически непротиворечивую физическую картину природы оптических явлений путем обобщения экспериментальных данных и построения моделей на их основе;

- в рамках единого подхода рассмотреть основные явления оптики, вывести основные законы и получить их выражение в виде математических уравнений;

- научить студентов количественно решать конкретные задачи в рамках принятых приближений;

- научить основам постановки и проведения физического эксперимента по оптике с последующим анализом и оценкой полученных результатов.

Форма промежуточной аттестации - экзамен.

Б1.О.22 Атомная физика

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины - 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности:

- ОПК-1.4 Решает типовые задачи с учетом основных понятий и общих закономерностей, сформулированных в рамках базовых дисциплин естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке);

- ОПК-1.5 Умеет использовать знания основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;

- ОПК-1.6 Владеет навыками использования знаний о методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук при решении практических задач, структурирования естественно- научной информации.

ОПК-2 Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные:

- ОПК-2.1 Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений;

- ОПК-2.2 Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов.

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

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: усвоение студентами современных научных знаний об атомах и атомных системах, знакомство с основами квантовой механики; формирование у будущих специалистов в области физики лазерных и спектральных технологий понимания физических процессов, происходящих в микромире.

Задачи учебной дисциплины:

- овладеть основными понятиями атомной физики,
- сформировать знания о развитии атомистических и квантовых представлений, корпускулярно-волновом дуализме, квантово-механическом описании атомных систем, простейших одномерных задачах квантовой механики, атоме водорода, квантовой механике системы тождественных частиц, многоэлектронных атомах, строении и свойствах атомов и молекул во внешних полях;
- научить основам постановки и проведения физического эксперимента по атомной физике с последующим анализом и оценкой полученных результатов.

Форма промежуточной аттестации - зачет, экзамен.

Б1.О.23 Физика атомного ядра и элементарных частиц

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины - 6 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности:

- ОПК-1.4 Решает типовые задачи с учетом основных понятий и общих закономерностей, сформулированных в рамках базовых дисциплин естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке);
- ОПК-1.5 Умеет использовать знания основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;
- ОПК-1.6 Владеет навыками использования знаний о методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук при решении практических задач, структурирования естественно- научной информации.

ОПК-2 Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные:

- ОПК-2.1 Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений;
- ОПК-2.2 Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов.

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

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: усвоение студентами современных научных знаний об атомных ядрах и элементарных частицах, получение базовых знаний по теории атомного ядра и частиц, привитие навыков решения прикладных задач.

Задачи учебной дисциплины:

- овладеть основными понятиями ядерной физики,
- ознакомиться с современными представлениями физики атомного ядра и элементарных частиц;
- получить базовые знания по теории атомного ядра и частиц;
- привить навыки решения прикладных задач по ядерной физике, в том числе с использованием ЭВМ.

Форма промежуточной аттестации - зачет, экзамен.

Б1.О.24 Теоретическая механика и механика сплошных сред*наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

Общая трудоемкость дисциплины - 7 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности:

- ОПК-1.4 Решает типовые задачи с учетом основных понятий и общих закономерностей, сформулированных в рамках базовых дисциплин естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке);

- ОПК-1.5 Умеет использовать знания основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;

- ОПК-1.6 Владеет навыками использования знаний о методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук при решении практических задач, структурирования естественно- научной информации.

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

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: формирование представлений о лагранжевом и гамильтоновом формализмах классической механики, о гидродинамике идеальной и вязкой жидкости с приложениями к решению типовых задач, что составляет основу теоретической подготовки физиков.

Задачи учебной дисциплины:

- овладеть математическим аппаратом теоретической механики;

- научиться понимать и практически применять формализмы Ньютона, Лагранжа и Гамильтона, а также основные методы гидродинамики для решения конкретных задач,

- понять границы применимости используемых уравнений, приближений и полученных результатов.

Форма промежуточной аттестации - зачет (3 семестр), экзамен (4 семестр).

Б1.О.25 Электродинамика*наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

Общая трудоемкость дисциплины - 8 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности:

- ОПК-1.4 Решает типовые задачи с учетом основных понятий и общих закономерностей, сформулированных в рамках базовых дисциплин естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке);

- ОПК-1.5 Умеет использовать знания основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;

- ОПК-1.6 Владеет навыками использования знаний о методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук при решении практических задач, структурирования естественно- научной информации.

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

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: сформировать у студентов глубокое понимание закономерностей электромагнитных явлений, научить применять вычислительные методы теории для решения различных прикладных задач.

Задачи учебной дисциплины:

- освоить математический аппарат классической электродинамики;
- сформировать знания о релятивистских явлениях, о границах применимости классической теории и ее вычислительных методов;
- научить применять вычислительные методы для решения конкретных задач электродинамики;
- овладеть навыками практического применения основных уравнений и методов их решения в конкретных задачах;
- овладеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке задачи и выбору путей ее достижения.

Форма промежуточной аттестации - зачет (4 семестр), экзамен (5 семестр).

Б1.О.26 Квантовая теория

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины - 9 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности:

- ОПК-1.4 Решает типовые задачи с учетом основных понятий и общих закономерностей, сформулированных в рамках базовых дисциплин естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке);

- ОПК-1.5 Умеет использовать знания основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;

- ОПК-1.6 Владеет навыками использования знаний о методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук при решении практических задач, структурирования естественно- научной информации.

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

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: формирование у обучающихся глубоких и прочных знаний закономерностей микромира, понимания, что квантовая механика есть научная основа современных экспериментальных методов исследования вещества, научить применять вычислительные методы квантовой теории для решения различных прикладных задач, овладеть математическим аппаратом нерелятивистской квантовой теории, приобрести навыки его практического применения и на этой основе получать ясное представление о физической природе квантовых явлений, иметь понятие о релятивистской квантовой механике и четкое представление о границах применимости квантовых законов и используемых вычислительных методов.

Задачи учебной дисциплины:

- способствовать овладению математическим аппаратом нерелятивистской квантовой теории, приобрести навыки его практического применения и на этой основе получать ясное представление о физической природе квантовых явлений, иметь понятие о релятивистской квантовой механике и четкое представление о границах применимости квантовых законов и используемых вычислительных методов;

- формирование у обучающихся физического факультета представлений о квантовой механике как научной основе современных нанотехнологий;

- научить обучающихся применять полученные знания на практике; проводить необходимые расчеты физических характеристик макросистем и физически интерпретировать результаты этих расчетов;

- давать верную научную интерпретацию физическим закономерностям, наблюдаемым в макросистемах.

Форма промежуточной аттестации - зачет (5 семестр), экзамен (6 семестр).

Б1.О.27 Термодинамика, статистическая физика и физическая кинетика

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины - 6 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности:

- ОПК-1.4 Решает типовые задачи с учетом основных понятий и общих закономерностей, сформулированных в рамках базовых дисциплин естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке);

- ОПК-1.5 Умеет использовать знания основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;

- ОПК-1.6 Владеет навыками использования знаний о методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук при решении практических задач, структурирования естественно- научной информации.

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

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: формирование у обучающихся глубоких и прочных знаний фундаментальных термодинамических и статистических закономерностей макроскопических систем, глубокого понимания закономерностей микромира, научить применять вычислительные методы квантовой теории для решения различных прикладных задач.

Задачи учебной дисциплины:

- познакомить студентов с основными моделями макроскопических систем, используемых в рамках термодинамики и статистической физики;

- продемонстрировать действие физических законов, а также эффективность методов термодинамического и статистического описания равновесных и неравновесных процессов в макроскопических системах на примере изученных моделей.

Форма промежуточной аттестации - зачет (6 семестр), экзамен (7 семестр).

Б1.О.28 Прикладное программное обеспечение

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины - 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-3 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности:

- ОПК-3.1 Знает основные положения теории информации, принципов построения систем обработки и передачи информации, основы подхода к анализу информационных процессов; современные аппаратные программные средства вычислительной техники, принципы организации информационных систем, современные информационные технологии;

- ОПК-3.2 Владеет навыками работы с компьютером, использует современные информационно коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; использовать информационные технологии для решения физических задач;

- ОПК-3.3 Использует современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности;

- ОПК-3.4 Соблюдает требования информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения.

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

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: формирование общепрофессиональной компетенции в области информатики, приобретение студентами знаний об основных понятиях информатики, фазах информационного процесса и их моделях, технических и программных средствах реализации информационных процессов, основных видах обработки данных, устройствах обработки данных и их характеристиках, сетевых технологиях обработки данных; в получении практических навыков работы на персональном компьютере в среде распространенных операционных систем с наиболее популярными прикладными программами.

Задачи учебной дисциплины:

- овладеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, обработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией;
- развить способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях;
- дать основы следующих знаний: сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны.

Форма промежуточной аттестации - экзамен.

Б1.О.29 Вычислительная физика

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины - 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-3 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности:

- ОПК-3.1 Знает основные положения теории информации, принципов построения систем обработки и передачи информации, основы подхода к анализу информационных процессов; современные аппаратные программные средства вычислительной техники, принципы организации информационных систем, современные информационные технологии;

- ОПК-3.2 Владеет навыками работы с компьютером, использует современные информационно коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; использовать информационные технологии для решения физических задач;

- ОПК-3.3 Использует современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности.

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

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: Приобретение базовых знаний и навыков в области практики классического программирования, знакомство с основными принципами и подходами к программированию, формирование культуры разработки программных продуктов, обучение работе с научно-технической литературой и технической документацией по программному обеспечению ПЭВМ.

Задачи учебной дисциплины:

- изучить архитектуру компьютеров, основные принципы работы и устройства элементов ядра операционной системы и утилит; понимать принципы взаимодействия с памятью и вычислительными мощностями.

- научиться на базовом уровне осуществлять программирование на языке ассемблера; самостоятельно составлять, отлаживать, тестировать и документировать программы на языке C++ для задач обработки числовой и текстовой информации, организовывать взаимодействие системы с периферийными устройствами.

- овладеть навыком реализации программы для управления сложными системами, современными языками программирования при конструировании программ, навыками и приемами структурного программирования, способами записи и документирования алгоритмов и программ, способами отладки и испытания программ..

Форма промежуточной аттестации - зачет.

Б1.О.30 Численные методы и математическое моделирование

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины - 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-3 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности:

- ОПК-3.1 Знает основные положения теории информации, принципов построения систем обработки и передачи информации, основы подхода к анализу информационных процессов; современные аппаратные программные средства вычислительной техники, принципы организации информационных систем, современные информационные технологии;

- ОПК-3.2 Владеет навыками работы с компьютером, использует современные информационно коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; использовать информационные технологии для решения физических задач;

- ОПК-3.3 Использует современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности.

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

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: формирование знаний и умений, необходимых для использования математического аппарата для освоения теоретических основ и практического использования физических методов. Освоение методов численного анализа, методов численного решения математических задач, моделирующих задачи физики, естествознания и техники, а также современных методов анализа математических моделей. Формирование навыков построения и применения моделей, возникающих в практической деятельности и проведения расчетов по таким моделям.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: методы численного анализа; методы синтеза и исследования моделей;

Задачи учебной дисциплины:

- научиться использовать математический аппарат для освоения теоретических основ и практического использования физических методов; использовать информационные технологии для решения физических задач; адекватно ставить и решать задачи исследования сложных объектов на основе методов математического моделирования; осуществлять формализацию и алгоритмизацию функционирования исследуемой системы;

- овладеть навыками использования математического аппарата для решения физических задач; навыками использования информационных технологий для решения физических задач; навыками практической работы с программными пакетами математического моделирования.

Форма промежуточной аттестации - экзамен.

Б1.О.31 Практикум по атомной спектроскопии

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины - 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности:

- ОПК-1.4 Решает типовые задачи с учетом основных понятий и общих закономерностей, сформулированных в рамках базовых дисциплин естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке);

- ОПК-1.5 Умеет использовать знания основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;

- ОПК-1.6 Владеет навыками использования знаний о методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук при решении практических задач, структурирования естественно- научной информации.

ОПК-2 Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные:

- ОПК-2.1 Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений;

- ОПК-2.2 Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов.

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

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: получение знаний по основам современной теории излучения света атомами, физическим, аппаратным и методическим основам современного спектрального анализа, базирующегося на явлениях эмиссии света атомами. Практикум предназначен для студентов физического факультета, изучающих теоретический курс «Атомная физика»..

Задачи учебной дисциплины:

- изучить физические принципы действия современных спектральных приборов (как призмных, так и дифракционных), источников света и приемников излучения оптического диапазона;

- освоить методики качественного и полуколичественного спектральных анализов при исследовании атомарного состава вещества.

Форма промежуточной аттестации - зачет.

Б1.О.32 Радиофизика и электроника

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины - 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности:

- ОПК-1.4 Решает типовые задачи с учетом основных понятий и общих закономерностей, сформулированных в рамках базовых дисциплин естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке);

- ОПК-1.5 Умеет использовать знания основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;

- ОПК-1.6 Владеет навыками использования знаний о методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук при решении практических задач, структурирования естественно- научной информации.

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

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: изучение теоретических основ электротехники и радиоэлектроники, приобретение знаний о конструкциях, принципах действия, параметрах и характеристиках различных электронных устройств, ознакомление с основными элементами полупроводниковой электроники: диодами, биполярными и полевыми транзисторами, изучение основных операций радиоэлектроники, используемых при передаче информации с помощью электромагнитных колебаний, таких как усиление, модуляция и демодуляция, генерирование.

Задачи учебной дисциплины:

- сформировать знания об элементной базе электронных устройств; электрических и магнитных, линейных и нелинейных цепях, переходных процессах в цепях, электромагнитных устройствах и электрических машинах;
- изучить элементную базу электронных устройств, преобразование электрических сигналов, запоминающие устройства, программируемые логические интегральные схемы, микропроцессорные средства; инженерные методики расчета и проектирования электронных устройств с учетом функционального назначения и особенностей первичных преобразователей.
- сформулировать требования к параметрам электрических и магнитных цепей, электрическим машинам, электронным устройствам обработки электрических сигналов;
- научиться осуществлять выбор и критически оценивать технические характеристики и функциональные возможности современной элементной базы, производить расчёт электрических цепей постоянного и переменного тока в установившихся и переходных режимах;
- овладеть типовыми методиками выполнения измерений различных величин и характеристик; основами представлений о тенденциях развития элементной базы, схемотехники аппаратных средств и программных продуктов, применительно к электронным устройствам в условиях эксплуатации и создания информационно-измерительных систем универсального и специального назначения.

Форма промежуточной аттестации - экзамен.

Б1.О.33 Физические аспекты аддитивных технологий

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины - 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

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

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

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

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

- ОПК-1.5 Умеет использовать знания основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;

- ОПК-1.6 Владеет навыками использования знаний о методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук при решении практических задач, структурирования естественно- научной информации.

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

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: усвоение студентами современных научных знаний о экосистемах и их взаимодействии со средой. Дисциплина способствует формированию у будущих специалистов в области физики понимания экологических аспектов многих физических процессов, происходящих в среде обитания. В результате изучения дисциплины студент должен знать основные понятия общей экологии и законы структурной и функциональной организации надорганизменных биосистем. Уметь свободно ориентироваться в современных глобальных и региональных экологических проблемах, понимать причины их возникновения и роль человека. Иметь представление об использовании экологических знаний в практической деятельности в рамках выбранной специальности

Задачи учебной дисциплины:

- овладение основными понятиями общей экологии;
- усвоение законов структурной и функциональной организации надорганизменных биосистем;
- получение знаний о современных глобальных и региональных экологических проблемах и понимание причин их возникновения;
- определение роли человека в обеспечении стабильного функционирования популяций, экосистем, биосферы.

Форма промежуточной аттестации - зачет

Б1.О.34 Астрофизика

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины - 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности:

- ОПК-1.4 Решает типовые задачи с учетом основных понятий и общих закономерностей, сформулированных в рамках базовых дисциплин естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке);
- ОПК-1.5 Умеет использовать знания основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;
- ОПК-1.6 Владеет навыками использования знаний о методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук при решении практических задач, структурирования естественно- научной информации.

ОПК-2 Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные:

- ОПК-2.1 Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений;
- ОПК-2.2 Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов.

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

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: формирование у студентов, обучающихся на физическом факультете, современных представлений о строении и эволюции Вселенной, галактик, звезд, показать экспериментальные и общетеоретические возможности современной науки в исследовании Космоса и космических объектов.

Задачи учебной дисциплины:

- обеспечить глубокое понимание студентами специфики астрофизических проблем и методов исследования;

- показать на примере астрофизики звезд взаимодополняющую роль эксперимента и теории, дать конкретные знания по свойствам и строению стационарных и переменных звезд, описать процессы образования и старения звезд;
- дать основные представления о свойствах релятивистских объектов (черные дыры);
- дать основные положения о строении Нашей Галактики и классифицировать другие галактики;
- сформировать правильное естественно-научное мировоззрение о Мегамире.

Форма промежуточной аттестации - зачет с оценкой.

Б1.О.35 Новые информационные технологии в науке и образовании

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины - 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-3. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-3.1. Знает основные положения теории информации, принципов построения систем обработки и передачи информации, основы подхода к анализу информационных процессов; современные аппаратные программные средства вычислительной техники, принципы организации информационных систем, современные информационные технологии

ОПК-3.2. Владеет навыками работы с компьютером, использует современные информационно коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; использовать информационные технологии для решения физических задач

ОПК-3.3. Использует современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности

ОПК-3.4. Соблюдает требования информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина входит в вариативную часть цикла Б1.О (Обязательная часть).

Цели и задачи учебной дисциплины

подготовка бакалавров к использованию современных информационных технологий как инструмента для решения на высоком уровне научных и образовательных задач в своей предметной области

Задачи учебной дисциплины:

- получить знания о специфике информационных процессов в научных исследованиях и образовании; изучить современные программные продукты, необходимые для решения научных и образовательных задач в своей прикладной области;

- уметь использовать современное программное обеспечение для решения научных и образовательных задач в своей прикладной области;

- автоматизировать сбор, обработку, анализ, систематизацию и представление информации для составления обзоров, отчетов, научных публикаций, учебных материалов по теме исследования.

- овладеть навыками применения современных информационных технологий в научно-исследовательской и учебно-методической работе, инструментами поиска, анализа и оценки данных для проведения научных исследований, средствами представления результатов научной и образовательной деятельности.

Форма промежуточной аттестации – зачет (3 семестр).

Б1.О.36 Основы нанотехнологий

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины - 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности:

- ОПК-1.4 Решает типовые задачи с учетом основных понятий и общих закономерностей, сформулированных в рамках базовых дисциплин естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке);

- ОПК-1.5 Умеет использовать знания основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;

- ОПК-1.6 Владеет навыками использования знаний о методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук при решении практических задач, структурирования естественно- научной информации.

ПК-1 Способен модернизировать существующие и внедрять новые методы измерений параметров наноматериалов и наноструктур:

- ПК-1.1 Выбирает средства и методы измерений параметров наноматериалов и наноструктур.

ПК-2 Способен модернизировать существующие и внедрять новые процессы модификации наноматериалов и наноструктур:

- ПК 2.1 Анализирует современное состояние методов и оборудования для проведения процессов модификации свойств наноматериалов и наноструктур.

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

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: Формирование у студентов целостного представления о нанотехнологии как о науке, открывающей большие возможности в изучении, проектировании и получении новых элементов наноэлектроники с заданными свойствами

Задачи учебной дисциплины:

- ознакомление обучающихся с теоретическими и технологическими пределами уменьшения размеров электронных компонентов;

- изучение особенностей протекания физических процессов в наноразмерных структурах, и их классификация по характеру ограничения в движении носителей;

- классификация методов формирования наноразмерных структур и технологические ограничения.

Форма промежуточной аттестации - зачет с оценкой.

Б1.О.37 Теория и методика инклюзивного взаимодействия

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины - 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах:

- УК-9.1 Демонстрирует дефектологические знания и понимание сущности и особенностей инклюзии в социальной и профессиональной сферах;

- УК-9.2 Вырабатывает и реализует на практике конкретные решения по формированию и развитию безбарьерной среды в организациях социальной и профессиональной сфер;

- УК-9.3 Организует конструктивное взаимодействие с лицами с ОВЗ и инвалидами.

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

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: формирование комплекса знаний, умений и навыков, обеспечивающих теоретическую и практическую готовность к совместной деятельности и эффективному межличностному взаимодействию с лицами с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) в социальной и профессиональной сферах; развитие способности ориентироваться в инклюзивном взаимодействии и находить целесообразные профессиональные решения на основе психолого-педагогического анализа.

Задачи учебной дисциплины:

- ознакомление с основами методологии, теории, понятийным аппаратом и методами инклюзивного взаимодействия, нормативно-правовыми документами его организации; изучение российского и зарубежного опыта организации инклюзивного взаимодействия;
- формирование системы знаний об особенностях различных категорий людей с ОВЗ; формирование научных представлений о моделях инклюзивного взаимодействия различного уровня, умений их анализа и выбора на основе определенных критериев; изучение и приобщение к практическому опыту инклюзивного взаимодействия;
- овладение студентами наиболее распространенными технологиями инклюзивного взаимодействия; формирование у студентов положительной мотивации на организацию гуманистически ориентированного взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами, имеющими ОВЗ.

Форма промежуточной аттестации - зачет.

Б1.О.38 Экономика и финансовая грамотность

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины - 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности:

- УК-10.1 Понимает базовые принципы функционирования экономики;
- УК-10.2 Понимает основные виды государственной социально-экономической политики и их влияние на индивида;
- УК-10.3 Использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом);
- УК-10.4 Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения поставленных целей;
- УК-10.5 Контролирует собственные экономические и финансовые риски.

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

Цели и задачи учебной дисциплины

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

Задачи учебной дисциплины:

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

Форма промежуточной аттестации - зачет с оценкой

Б1.О.39 Основы российской государственности

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

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

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

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина относится к обязательной части блока Б1

Цели и задачи учебной дисциплины:

Знать: закономерности развития российской цивилизации, достижения культуры России, выдающихся ее государственных деятелей и героев в различных областях духовной и материальной культуры, социально-экономические и географические предпосылки формирования российского государства;

Уметь: делать обоснованные выводы о развитии российской цивилизации, ее месте в историческом мировом процессе, использовать знания о российской государственности для конструктивного взаимодействия с представителями других культур, оценивать ключевые вызовы и риски для современного российского общества и государства;

Владеть: навыками анализа и понимания специфики развития и эволюции российского государства, текущих и перспективных вызовов, стоящих перед ним, конструктивной коммуникации с представителями иных культур и народов на основе знаний о российской государственности

Форма промежуточной аттестации: зачет (1 семестр)

Б1.В.01 Физика конденсированного состояния

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины - 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-2 Способен модернизировать существующие и внедрять новые процессы модификации наноматериалов и наноструктур:

- ПК 2.2 Применяет углубленные знания о структуре, физико-химических свойствах, конструкции и назначении наноматериалов и наноструктур.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений, блок Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: изучение и освоение студентами основных понятий и знаний в области физики конденсированного состояния вещества, кристаллических решеток, фононов и электронов, их законов дисперсии, зонной структуры твердого тела, понятий зон Бриллюэна для элементарных возбуждений.

Задачи учебной дисциплины:

- ознакомление студентов с основными приближениями, используемыми в физике твердого тела при моделировании зонного спектра в приближении Хартри-Фока с периодическим потенциалом, на основе самосогласования эффективного периодического потенциала кристалла;
- формирование знаний о фундаментальных свойствах твердых тел на основе зонной теории;
- усвоение основ атомного и электронного строения твердых тел и их определяющего влияния на оптические и электрофизические свойства.

Форма промежуточной аттестации - зачет с оценкой.

Б1.В.02 Введение в физику лазерных и спектральных технологий

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины - 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-3 Способен анализировать существующие технические решения для реализации параметров разрабатываемых лазерных устройств:

- ПК-3.1 Демонстрирует глубокие современные знания в области технологий приборов квантовой электроники и фотоники на основе наногетероструктур;

- ПК-3.2 Способен критически оценивать и интерпретировать новейшие достижения теории и практики физических исследований для решения задач в области лазерных технологий;

- ПК-3.3 Умеет осуществлять поиск лазеров с близкими характеристиками в литературе и в других современных источниках информации согласно составленному плану, определять по результатам анализа литературных данных и других источников информации конструкции и технологии изготовления разрабатываемых лазерных устройств.

ПК-4 Способен проводить экспериментальную проверку выбранных технологических решений производства приборов и исследование параметров наноструктурных материалов спектральными методами:

- ПК-4.1 Организует и контролирует экспериментальные проверки разработанных технологических процессов, разрабатывает программы проведения экспериментов в соответствии с утвержденной методикой проверки технологических процессов;

- ПК-4.2 Составляет перечень параметров, подлежащих контролю и измерению при проведении технологических процессов и анализе используемых материалов, уточняет и корректирует требования к параметрам разрабатываемых приборов квантовой электроники и фотоники;

- ПК-4.3 Согласовывает технические требования к параметрам разрабатываемых изделий, сроки выполнения этапов разработки, перечня и объема документации.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений, блок Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: формирование профессиональной компетенции у студентов физического факультета, обучающихся по профилю "Физика медицинских, лазерных технологий и наноматериалов" в области основных положений и принципов современной лазерной физики и оптической спектроскопии, включая основы теории процессов взаимодействия лазерного излучения с веществом.

Задачи учебной дисциплины:

- изучить основы теории преобразования электромагнитных волн при распространении в веществе;

- сформировать представления о современных актуальных проблемах и методах их решения в области физики лазерных и спектральных технологий.

Форма промежуточной аттестации - зачет с оценкой.

Б1.В.03 Люминесценция

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины - 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-4 Способен проводить экспериментальную проверку выбранных технологических решений производства приборов и исследование параметров наноструктурных материалов спектральными методами:

- ПК-4.1 Организует и контролирует экспериментальные проверки разработанных технологических процессов, разрабатывает программы проведения экспериментов в соответствии с утвержденной методикой проверки технологических процессов;

- ПК-4.2 Составляет перечень параметров, подлежащих контролю и измерению при проведении технологических процессов и анализе используемых материалов, уточняет и корректирует требования к параметрам разрабатываемых приборов квантовой электроники и фотоники;

- ПК-4.3 Согласовывает технические требования к параметрам разрабатываемых изделий, сроки выполнения этапов разработки, перечня и объема документации.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений, блок Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: изучение одного из важнейших методов оптической спектроскопии - люминесцентного анализа вещества. В результате изучения данного курса у студентов, обучающихся по профилю «Физика лазерных и спектральных технологий», должны сформироваться ясные представления о центральных проблемах современной теории люминесценции, об основных методах возбуждения и исследования люминесценции кристаллов.

Задачи учебной дисциплины:

- показать место и роль люминесценции в современной теории твердого тела;
- рассмотреть влияние электронного строения кристаллического вещества на его люминесцентные свойства;

- овладеть знаниями о физических процессах, происходящих при рекомбинационном свечении,

- изучить возможности и достижения современного люминесцентного анализа.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Б1.В.04 Спецпрактикум

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины - 10 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1 Способен модернизировать существующие и внедрять новые методы измерений параметров наноматериалов и наноструктур:

- ПК-1.1 Выбирает средства и методы измерений параметров наноматериалов и наноструктур;

- ПК-1.2 Реализует на практике основные методы измерений параметров наноматериалов и наноструктур;

- ПК-1.3 Применяет знания о назначении, устройстве и принципах действия оборудования для измерения параметров наноматериалов и наноструктур.

ПК-2 Способен модернизировать существующие и внедрять новые процессы модификации наноматериалов и наноструктур:

- ПК-2.3 Оценивает воздействие использованного оборудования на наноматериалы и наноструктуры;

ПК-3 Способен анализировать существующие технические решения для реализации параметров разрабатываемых лазерных устройств:

- ПК-3.1 Демонстрирует глубокие современные знания в области технологий приборов квантовой электроники и фотоники на основе наногетероструктур.

ПК- 4 Организует и контролирует экспериментальные проверки разработанных технологических процессов, разрабатывает программы проведения экспериментов в соответствии с утвержденной методикой проверки технологических процессов:

- ПК-4.1 Организует и контролирует экспериментальные проверки разработанных технологических процессов, разрабатывает программы проведения экспериментов в соответствии с утвержденной методикой проверки технологических процессов;

- ПК-4.2 Составляет перечень параметров, подлежащих контролю и измерению при проведении технологических процессов и анализе используемых материалов, уточняет и корректирует требования к параметрам разрабатываемых приборов квантовой электроники и фотоники;

- ПК-4.3 Согласовывает технические требования к параметрам разрабатываемых изделий, сроки выполнения этапов разработки, перечня и объема документации.

ПК-5 Способен формулировать исходные данные, выбирать и обосновывать научнотехнические и организационные решения в области медицинской физики, оформлять соответствующую документацию, контролировать применение ионизирующих излучений:

- ПК-5.1 Осуществляет контроль за применением ионизирующих излучений, загрязненностью окружающей среды, используя современные методы радиометрических, дозиметрических и спектрометрических измерений;

- ПК-5.3 Проводит оценку эффективных и эквивалентных доз облучения персонала, работающего с источниками радиационного воздействия.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений, блок Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: формирование профессиональной компетенции студентов физического факультета, обучающихся по профилю бакалавриата "Физика медицинских, лазерных технологий и наноматериалов", в результате изучения основных, общепринятых методов атомной и молекулярной спектроскопии, а также спектроскопии твердого тела, приобретения навыков работы с современным спектральным оборудованием и программным обеспечением, предназначенным для регистрации и обработки спектральных данных; синтезе современных функциональных материалов; методах исследования их структуры, морфологии и свойств. Учащиеся получают практические навыки научных исследований и анализа полученных результатов. В конечном итоге, выполнение специального физического практикума направлено на подготовку профессиональных и конкурентоспособных специалистов в области физики твердого тела, способных работать на инженерно-технических должностях в научно-исследовательских лабораториях НИИ, вузов, предприятий. Практикум направлен на развитие мышления и формирование профессионального интереса к будущей профессии и носит учебно-исследовательский характер, предполагая индивидуальное выполнение студентом всех экспериментальных заданий.

Задачи учебной дисциплины:

- подробно знакомиться с классической литературой по теории, технике и практике атомной, молекулярной спектроскопии и спектроскопии твердого тела.

- изучить устройства и методы спектроскопии для успешного выполнения экспериментальных бакалаврских работ по профилю бакалавриата, а также для дальнейшего изучения свойств различных материалов, используя оптические методы исследования вещества;

- изучение и использование теоретических знаний для решения практических задач по изучению твердотельных образцов

- освоение современных методов исследования твердотельных наноструктурированных материалов

- закрепление знаний о функциональных особенностях и правилах эксплуатации новейшего высокотехнологического оборудования и синтезе современных твердотельных материалов

Форма промежуточной аттестации - зачет (7 семестр) , зачет с оценкой (8 семестр).

Б1.В.05 Методы исследования и контроля наноматериалов

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины - 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1 Способен модернизировать существующие и внедрять новые методы измерений параметров наноматериалов и наноструктур:

- ПК-1.1 Выбирает средства и методы измерений параметров наноматериалов и наноструктур;

- ПК-1.2 Реализует на практике основные методы измерений параметров наноматериалов и наноструктур.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений, блок Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: ознакомление студентов с современными методами измерений параметров наноматериалов и наноструктур.

Основной задачей дисциплины является подготовка студентов для решения научно-исследовательских прикладных задач модернизации и внедрения новых методов измерений параметров наноматериалов и наноструктур.

Задачи учебной дисциплины:

- современные средства и методы измерений параметров наноматериалов и наноструктур;

- способы реализации на практике основные методы измерений параметров наноматериалов и наноструктур

уметь:

- выбирать современные средства и методы измерений параметров и наноструктур;

- реализовывать на практике основные методы измерений параметров наноматериалов и наноструктур.

владеть:

- навыками использования современных средств и методов измерений параметров наноматериалов и наноструктур;

- навыками практической реализации основных методов измерений параметров наноматериалов и наноструктур.

Форма промежуточной аттестации - зачет.

Б1.В.06 Лазерная физика

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины - 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-3 Способен анализировать существующие технические решения для реализации параметров разрабатываемых лазерных устройств:

- ПК-3.1 Демонстрирует глубокие современные знания в области технологий приборов квантовой электроники и фотоники на основе наногетероструктур;
- ПК-3.2 Способен критически оценивать и интерпретировать новейшие достижения теории и практики физических исследований для решения задач в области лазерных технологий;
- ПК-3.3 Умеет осуществлять поиск лазеров с близкими характеристиками в литературе и в других современных источниках информации согласно составленному плану, определять по результатам анализа литературных данных и других источников информации конструкции и технологии изготовления разрабатываемых лазерных устройств.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений, блок Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: формирование набора знаний у студентов, обучающихся по профилю "Физика лазерных и спектральных технологий", о существующих и развивающихся в настоящее время задачах современной лазерной физики, а также о методах их решения. Курс представляется интересным как для экспериментатора, так и теоретика: экспериментатор знакомится с теоретическими основами лазерной физики, а теоретик получает представление о теоретических методах и подходах в современной лазерной физике.

Задачи учебной дисциплины:

- рассмотреть общие проблемы генерации интенсивного лазерного излучения;
- проанализировать общую задачу о нелинейной ионизации среды и непертурбативном преобразовании частот, генерации сверхкоротких лазерных импульсов,
- представить качественный обзор эффектов в сверхсильных и интенсивных лазерных полях.

Форма промежуточной аттестации - зачет с оценкой.

Б1.В.07 Дозиметрия и спектроскопия ядерных излучений

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины - 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-5. Способен формулировать исходные данные, выбирать и обосновывать нанотехнические и организационные решения в области медицинской физики, разрабатывать и оформлять соответствующую документацию, эффективно взаимодействовать со специалистами смежных профилей

ПК-5.1. Осуществляет контроль за применением ионизирующих излучений и других электромагнитных полей, загрязненностью окружающей среды, используя современные методы радиометрических, дозиметрических и спектрометрических исследований

ПК-5.3. Проводит оценку эффективно эквивалентных доз облучения работающих на различных производственных и бытовых объектах от всех источников электромагнитного и радиационного воздействия

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина входит в вариативную часть цикла Б1.В (Часть, формируемая участниками образовательных отношений).

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- ознакомление студентов с основными методами и методиками спектрометрии излучений, основ физики взаимодействия излучений с веществом, методов регистрации излучений спектрометрами и практического их применения, установление, расчет и

измерение дозовых характеристик ионизирующего излучения, определение его химического, физического и биологического действия.

Задачи учебной дисциплины:

- научить студентов использовать на практике теоретические данные по взаимодействию излучения с веществом, сведения по имеющимся экспериментальным и расчетным методам, дать основные знания об аппаратуре для проведения дозиметрии.
- дать знания о физических явлениях, на которых основано определение элементного и изотопного состава вещества, основах исследования характеристик материалов методами резерфордского рассеяния, каналирования, альфа- и бета-спектрометрии
- научить выбирать метод измерений и обработки экспериментальных результатов при планировании эксперимента для проведения исследований излучений различных радиоактивных источников и частиц высокой энергии
- дать навыки практического применения спектрометрии: осуществлять градуировку спектрометров, определять относительную активность источников излучений, проводить идентификацию типа заряженных частиц по удельной ионизации;
- освоить методы расчета доз от различных видов излучений.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой (7 семестр).

Б1.В.08 Инфракрасная спектроскопия

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины - 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК- 4 Организует и контролирует экспериментальные проверки разработанных технологических процессов, разрабатывает программы проведения экспериментов в соответствии с утвержденной методикой проверки технологических процессов:

- ПК-4.1 Организует и контролирует экспериментальные проверки разработанных технологических процессов, разрабатывает программы проведения экспериментов в соответствии с утвержденной методикой проверки технологических процессов;
- ПК-4.2 Составляет перечень параметров, подлежащих контролю и измерению при проведении технологических процессов и анализе используемых материалов, уточняет и корректирует требования к параметрам разрабатываемых приборов квантовой электроники и фотоники;
- ПК-4.3 Согласовывает технические требования к параметрам разрабатываемых изделий, сроки выполнения этапов разработки, перечня и объема документации.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений, блок Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: углубление профессиональной компетенции студентов физического факультета, обучающихся по профилю бакалавриата "Физика медицинских, лазерных технологий и наноматериалов" в области оптической инфракрасной спектроскопии молекулярных систем.

Задачи учебной дисциплины:

- освоить принципы и подходы к интерпретации ИК молекулярных спектров;
- изучить ряд квантово-механических моделей, позволяющих производить интерпретацию колебательных спектров двух- и многоатомных молекул;
- подробно рассмотреть основы теории характеристичности применительно к проблеме интерпретации ИК спектров многоатомных молекул.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Б1.В.09 Моделирование физических процессов нано- и микротехнологий

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины - 5 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1 Способен модернизировать существующие и внедрять новые методы измерений параметров наноматериалов и наноструктур:

- ПК-1.3 Применяет знания о назначении, устройстве и принципах действия оборудования для измерения параметров наноматериалов и наноструктур.

ПК-2 Способен модернизировать существующие и внедрять новые процессы модификации наноматериалов и наноструктур:

- ПК-2.2 Применяет углубленные знания о структуре, физико-химических свойствах, конструкции и назначении наноматериалов и наноструктур.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений, блок Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: формирование набора знаний у студентов, обучающихся по профилю "Физика медицинских, лазерных технологий и наноматериалов", о существующих и развивающихся в настоящее время задачах современной лазерной физики, а также о методах их решения. Курс представляется интересным как для экспериментатора, так и теоретика: экспериментатор знакомится с теоретическими основами лазерной физики, а теоретик получает представление о теоретических методах и подходах в современной лазерной физике.

Задачи учебной дисциплины:

- формирование умений по поиску необходимой научной информации и эффективной работы с ней;
- изучение современных методов вычислительной физики и численного моделирования и особенностей их использования;
- овладение методами и приёмами компьютерного моделирования физических процессов, включающего построение и анализ математической модели, разработку вычислительных алгоритмов и программного обеспечения для компьютерной реализации модели;
- ознакомление с современными программными пакетами для квантово-механических расчетов в области физики конденсированного состояния;
- ознакомление обучающихся с правилами оформления и представления результатов исследования.

Форма промежуточной аттестации - экзамен.

Б1.В.10 Ядерная медицина и радионуклидная диагностика

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины - 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-5 Способен формулировать исходные данные, выбирать и обосновывать научнотехнические и организационные решения в области медицинской физики, оформлять соответствующую документацию, контролировать применение ионизирующих излучений:

- ПК-5.1 Осуществляет контроль за применением ионизирующих излучений, загрязнённостью окружающей среды, используя современные методы радиометрических, дозиметрических и спектрометрических измерений;

- ПК-5.3 Проводит оценку эффективных и эквивалентных доз облучения персонала, работающего с источниками радиационного воздействия.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений, блок Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: получение знаний основ ядерной медицины, физических принципов визуализации, используемых в медицине, и их применения в медицинской радионуклидной диагностике, терапии и в фундаментальных исследованиях на живых системах.

Задачи учебной дисциплины:

- изучить основных методов лучевой диагностики и их физических основ и принципов визуализации, используемых в медицине, приобретение умений обосновывать применение конкретного способа визуализации в диагностических целях, оценивать потенциальные риски и принимать необходимые меры защиты при работе с радиоактивными изотопами.

Форма промежуточной аттестации - зачет.

Б1.В.11 Элективные дисциплины по физической культуре и спорту

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины - 328 академических часов

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-7.4 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.

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 Атомная спектроскопия

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины - 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-4 Способен анализировать существующие технические решения для реализации параметров разрабатываемых лазерных устройств:

- ПК-4.1 Способен проводить экспериментальную проверку выбранных технологических решений производства приборов и исследование параметров наноструктурных материалов спектральными методами;

- ПК-4.2 Составляет перечень параметров, подлежащих контролю и измерению при проведении технологических процессов и анализе используемых материалов, уточняет и корректирует требования к параметрам разрабатываемых приборов квантовой электроники и фотоники;

- ПК-4.3 Согласовывает технические требования к параметрам разрабатываемых изделий, сроки выполнения этапов разработки, перечня и объема документации.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений, дисциплина по выбору (Б1.В.ДВ.01), блок Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: в приближении центрального поля ввести понятие электронных конфигураций всех атомов таблицы Менделеева, в рамках теории возмущения рассмотреть типы взаимодействия электронов друг с другом, провести на этой основе систематику состояний для всех групп атомов, показать основные серии оптических переходов, ввести расшифровку наиболее характерных спектров некоторых атомов. Курс предназначен для студентов-физиков, как дополнение к теоретическому курсу «Квантовая теория», с целью более глубокого знакомства их с применением квантовой механики при решении задач о систематике стационарных состояний многоэлектронных атомов и связи этих состояний со спектрами.

Задачи учебной дисциплины:

- сформировать знания по применению квантовой механики в конкретном случае – систематика электрических состояний многоэлектронных атомов;

- приобрести умения и навыки работы с квантово-механическим аппаратом;

- получить знания о роли нецентрального и спин–орбитального взаимодействия в систематике состояний атомов;

- ознакомиться с закономерностями расположения состояний в энергетической шкале и спектральных линий в спектрах;

- на примере спектров нескольких атомов получить навыки расшифровки спектров, представления о сериях линий и мультиплетов в спектрах.

Форма промежуточной аттестации - зачет с оценкой.

Б1.В.ДВ.01.02 Микросхемотехника и нанoeлектроника

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины - 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-2 Способен модернизировать существующие и внедрять новые процессы модификации наноматериалов и наноструктур:

- ПК-2.2 Применяет углубленные знания о структуре, физико-химических свойствах, конструкции и назначении наноматериалов и наноструктур.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений, дисциплина по выбору (Б1.В.ДВ.01), блок Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: изучение принципов проектирования активных фильтров средствами интегральной электроники

Задачи учебной дисциплины:

- познакомить обучающихся с характеристиками и классификацией цифровых фильтров и этапами их проектирования;
- рассмотреть особенности перехода на цифровую базу в различных отраслях;
- овладение базовыми основами цифровой обработки сигналов: методами описания цифровых сигналов и систем, теории, способам реализации;
- изучение методов расчета цифровых фильтров, принципов построения и применения алгоритмов быстрых преобразований, в первую очередь алгоритмов быстрого преобразования Фурье, для анализа и обработки сигналов;
- овладеть методами анализа линейных дискретных систем, синтеза рекурсивных и нерекурсивных цифровых фильтров, способами учета эффектов квантования и округления в цифровых фильтрах;
- установление связи между характеристиками аналоговых и цифровых сигналов, аналоговых и цифровых фильтров;
- приобретение навыков определения и анализа системных функций линейных цифровых фильтров, применения алгоритмов быстрого преобразования Фурье для реализации цифровых фильтров;
- овладение методами анализа системных функций линейных цифровых фильтров, применения алгоритмов быстрого преобразования Фурье для реализации цифровых фильтров;
- формирование навыков оценки влияния дискретизации, квантования сигнала и коэффициентов фильтра на его характеристики;
- овладеть навыками спектрального представления дискретных сигналов и их анализа при преобразовании в линейных дискретных фильтрах.

Форма промежуточной аттестации - зачет с оценкой.

Б1.В.ДВ.02.01 Системы программного обеспечения

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины - 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

- ПК-3 Подготовка исходных данных, наладка экспериментальных стендов и установок для обеспечения выполнения научных исследований
- ПК-3.1 Применяет физические и математические законы для моделирования физических процессов в твердых телах и наноструктурах
- ПК-3.2 Решает задачи с использованием математического аппарата и численных методов компьютерного моделирования материалов, схем и устройств различного функционального назначения
- ПК-3.3 Использует специализированное программное обеспечение для компьютерного моделирования в области физики твердого тела и наноструктур

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений, дисциплина по выбору (Б1.В.ДВ.02), блок Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: приобретение базовых знаний и навыков в области практики классического программирования, знакомство с основными принципами и подходами объектно-ориентированного программирования, формирование культуры разработки программных продуктов, обучение работе с научно-технической литературой и технической документацией по программному обеспечению ПЭВМ.

Задачи учебной дисциплины:

- получить практические навыки работы с современными визуальными средами программирования;
- научиться проектировать программы со сложным графическим интерфейсом.
- изучить конструкторско-технологическую документацию на определенные приборы и устройства изделий электроники и наноэлектроники, этапы контроля технологических и электрофизических параметров изделий электроники и наноэлектроники;

- развить способность проводить сравнительный анализ различных способов выполнения технологических операций с целью выбора оптимального;
- выработка у обучающихся навыков проведения измерений и расчета технологических и электрических параметров компонентов и устройств электроники и нанoeлектроники;
- развить умения проводить технологический контроль параметров при изготовлении элементов и устройств на каждом технологическом этапе;
- овладеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных процессов электронной компонентной базы.

Форма промежуточной аттестации - экзамен.

Б1.В.ДВ.02.02 Объектно-ориентированное программирование

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины - 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

- ПК-3 Подготовка исходных данных, наладка экспериментальных стендов и установок для обеспечения выполнения научных исследований
- ПК-3.1 Применяет физические и математические законы для моделирования физических процессов в твердых телах и наноструктурах
- ПК-3.2 Решает задачи с использованием математического аппарата и численных методов компьютерного моделирования материалов, схем и устройств различного функционального назначения
- ПК-3.3 Использует специализированное программное обеспечение для компьютерного моделирования в области физики твердого тела и наноструктур

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений, дисциплина по выбору (Б1.В.ДВ.02), блок Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: изучение принципов современного объектно-ориентированного программирования с использованием современных интегрированных сред разработки программного обеспечения для освоения последующих профессиональных дисциплин и решения инженерных задач в будущей практической деятельности

Задачи учебной дисциплины:

- ознакомить студентов с основными этапами разработки и создания современных программных продуктов;
- изучить методы алгоритмизации вычислительных процессов и систем;
- освоить подходы к построению рациональных диалоговых интерфейсов, ориентированных на пользователя.

Форма промежуточной аттестации - экзамен.

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

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины - 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

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

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

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений, дисциплина по выбору (Б1.В.ДВ.02), блок Б1.

Форма промежуточной аттестации - экзамен.

Б1.В.ДВ.03.01 Волоконная оптика

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины - 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-4 Способен анализировать существующие технические решения для реализации параметров разрабатываемых лазерных устройств:

- ПК-4.1 Способен проводить экспериментальную проверку выбранных технологических решений производства приборов и исследование параметров наноструктурных материалов спектральными методами;

- ПК-4.2 Составляет перечень параметров, подлежащих контролю и измерению при проведении технологических процессов и анализе используемых материалов, уточняет и корректирует требования к параметрам разрабатываемых приборов квантовой электроники и фотоники;

- ПК-4.3 Согласовывает технические требования к параметрам разрабатываемых изделий, сроки выполнения этапов разработки, перечня и объема документации.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений, дисциплина по выбору (Б1.В.ДВ.03), блок Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: ознакомление с концептуальными основами оптики планарных световодов и физическими принципами работы оптических элементов фотоники, а также принципами и методами управления излучением в интегрально-оптических устройствах.

Задачи учебной дисциплины:

- сформировать знания о современных направлениях и тенденциях развития волоконной оптики; об ее основах, включая законы распространения света по волноводным структурам и дисперсию волноводов; об основных методах ввода-вывода излучения в волновод и методах стыковки оптического волокна и интегрально-оптических волноводов, о механизмах потерь в волноводных структурах, об основных классах волноводов и ключевых интегрально-оптических и волоконных элементов, приборов и систем, об основных физических эффектах и явлениях, лежащих в основе работы пассивных и активных волоконных и планарных волноводных элементов, и об устройствах и принципах построения оптических элементов;

- сформировать способность использовать современные фундаментальные знания по волоконной оптике в профессиональной деятельности;

- научиться проводить теоретический анализ и расчет основных характеристик волноводных пассивных и активных элементов и устройств;

- изучить принципы конструирования основных волноводных элементов и устройств (канальных волноводов, брэгговских решеток, систем ввода-вывода, селекторов, мультиплексоров, усилителей, лазеров, модуляторов);

- овладеть навыками измерения и тестирования основных характеристик волоконных и планарных волноводных структур, элементов и устройств.

Форма промежуточной аттестации - экзамен.

Б1.В.ДВ.03.02 Инфракрасная и Рамановская спектроскопия биоматериалов и систем пониженной размерности

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины - 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1 Способен модернизировать существующие и внедрять новые методы измерений параметров наноматериалов и наноструктур:

- ПК-1.2 Реализует на практике основные методы измерений параметров наноматериалов и наноструктур;

- ПК-1.3 Применяет знания о назначении, устройстве и принципах действия оборудования для измерения параметров наноматериалов и наноструктур.

ПК-2 Способен модернизировать существующие и внедрять новые процессы модификации наноматериалов и наноструктур:

- ПК-2.1 Анализирует современное состояние методов и оборудования для проведения процессов модификации свойств наноматериалов и наноструктур.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений, дисциплина по выбору (Б1.В.ДВ.03), блок Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются формирование у обучающихся основных представлений и навыков измерений параметров наноматериалов и наноструктур с использованием колебательной спектроскопии, получение знаний о принципах анализа инфракрасных и рамановских спектров бионаноматериалов и наноструктур с учетом теории симметрии и взаимосвязи спектральных характеристик функциональных материалов с их структурными свойствами, получение представлений об основных техниках инфракрасной и рамановской спектроскопии и методиках анализа спектральных характеристик наноструктур.

Задачи учебной дисциплины:

- познакомить обучающихся с основными теоретическими понятиями и физическими процессами, приводящими к возникновению ИК и Рамановских спектров различных структур и их особенностями в случае наноразмерных систем;

- изучить подходы к анализу колебаний молекул нанокристаллов с учётом правил отбора на примере колебания двухатомных молекул, колебания многоатомных молекул и колебания кристаллов для модельных наноструктур, а также изучить подходы к анализу Рамановских спектров при рассмотрении колебаний решётки и математического описания процессов возникновения фононов, плотности их состояния, закона дисперсии и связи со спектральными характеристиками модельных наноструктур

- получить представление об основных техниках инфракрасной и рамановской спектроскопии, основных компонентах и типах инфракрасных и рамановских спектрометров, а также методиках получения спектральных характеристик нано- и биоматериалов с использованием инфракрасной и рамановской спектроскопии.

- сформировать знание об анализе и основных характеристиках инфракрасных спектров (характеристическая частота, полуширина полосы, интегральная интенсивность), а также факторов, влияющие на сдвиг колебаний и интенсивность полос поглощения для различных типов нано- и биоматериалов.

- получить навыки экспериментальных исследований параметров и характеристик бионаноструктур с использованием инфракрасной и рамановской спектроскопии; освоить методы

колебательной спектроскопии для идентификации функциональных материалов на основе структурно-группового, молекулярного и количественного анализов

Форма промежуточной аттестации - экзамен.

Б1.В.ДВ.04.01 Ускорители заряженных частиц в медицине

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-5. Способен формулировать исходные данные, выбирать и обосновывать научнотехнические и организационные решения в области медицинской физики, разрабатывать и оформлять соответствующую документацию, эффективно взаимодействовать со специалистами смежных профилей

ПК-5.1. Осуществляет контроль за применением ионизирующих излучений и других электромагнитных полей, загрязнённостью окружающей среды, используя современные методы радиометрических, дозиметрических и спектрометрических исследований

ПК-5.3. Проводит оценку эффективно эквивалентных доз облучения работающих на различных производственных и бытовых объектах от всех источников электромагнитного и радиационного воздействия

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина по выбору цикла Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- получение знаний основ ядерной медицины, физических принципов визуализации, используемых в медицине, и их применения в медицинской радионуклидной диагностике, терапии и в фундаментальных исследованиях на живых системах.

Задачи учебной дисциплины:

- получение знаний основных методов лучевой диагностики и их физических основ и принципов визуализации, используемых в медицине,

- приобретение умений обосновывать применение конкретного способа визуализации в диагностических целях, оценивать потенциальные риски и принимать необходимые меры защиты при работе с радиоактивными изотопами.

Форма(ы) промежуточной аттестации - зачет с оценкой (8 семестр).

Б1.В.ДВ.04.02 Оптическая спектроскопия молекул и твердых тел

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины - 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-4 Способен анализировать существующие технические решения для реализации параметров разрабатываемых лазерных устройств:

- ПК-4.1 Способен проводить экспериментальную проверку выбранных технологических решений производства приборов и исследование параметров наноструктурных материалов спектральными методами;

- ПК-4.2 Составляет перечень параметров, подлежащих контролю и измерению при проведении технологических процессов и анализе используемых материалов, уточняет и корректирует требования к параметрам разрабатываемых приборов квантовой электроники и фотоники;

- ПК-4.3 Согласовывает технические требования к параметрам разрабатываемых изделий, сроки выполнения этапов разработки, перечня и объема документации.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений, дисциплина по выбору (Б1.В.ДВ.04), блок Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины познакомить студентов, обучающихся по профилю "Физика медицинских, лазерных технологий и наноматериалов" с процессами взаимодействия света с молекулами и твердыми телами.

Задачи учебной дисциплины:

- обеспечить умение применять, знания, полученные при изучении базовых физических дисциплин - "Электродинамика", "Квантовая теория", "Физика конденсированного состояния" при рассмотрении взаимодействия актиничного излучения с твердыми телами;
- изучить основные приближения и методы для теоретического описания и экспериментального исследования абсорбционных спектров молекул в УФ и видимом диапазоне шкалы электромагнитных волн, дающих информацию об электронных переходах в молекуле;
- сформировать знания о систематике и интерпретации электронных спектров многоатомных молекул в приложении к конкретным явлениям взаимодействия электромагнитного излучения с веществом.

Форма промежуточной аттестации - зачет с оценкой.

Б1.В.ДВ.04.03 Биоинженерные, аддитивные и сквозные технологии

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины - 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-2 Способен модернизировать существующие и внедрять новые процессы модификации наноматериалов и наноструктур:

- ПК-2.1 Анализирует современное состояние методов и оборудования для проведения процессов модификации свойств наноматериалов и наноструктур;
- ПК-2.2 Применяет углубленные знания о структуре, физико-химических свойствах, конструкции и назначении наноматериалов и наноструктур;
- ПК-2.3 Оценивает воздействие использованного оборудования на наноматериалы и наноструктуры.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений, дисциплина по выбору (Б1.В.ДВ.04), блок Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: ознакомление студентов с физическими принципами биоинженерных, аддитивных и сквозных технологий, а также современными материалами и методами моделирования и проектирования изделий биоинженерии с учетом свойств используемых материалов.

Задачи учебной дисциплины:

является ознакомление студентов с физическими принципами биоинженерных, аддитивных и сквозных технологий, а также современными материалами и методами моделирования и проектирования изделий биоинженерии с учетом свойств используемых материалов.

Основной задачей дисциплины является подготовка студентов для решения научно-исследовательских и научно-технических задач биоинженерии с применением аддитивных технологий и компьютерного моделирования.

В результате изучения курса студент должен:

знать:

- основные понятия биоинженерных, аддитивных и сквозных технологий;
- общие принципы аддитивного производства;
- классификацию оборудования и материалов аддитивного производства;
- автоматизированные системы проектирования.

уметь:

проводить конструкторскую подготовку аддитивного производства;
 реализовывать производство изделий методом послойного синтеза;
 применять автоматизированные системы проектирования в аддитивных технологиях.

Форма промежуточной аттестации - зачет с оценкой.

Б1.В.ДВ.04.04 Тренинг учебного взаимодействия для лиц с ограниченными возможностями здоровья
азерная спектроскопия

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины - 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

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

- УК-5.3 Умеет конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений, дисциплина по выбору (Б1.В.ДВ.04), блок Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: формирование комплекса знаний, умений и навыков, обеспечивающих готовность к совместной деятельности и межличностного взаимодействия субъектов образовательной среды вуза, научить учащихся с ограниченными возможностями здоровья правильно ориентироваться в сложном взаимодействии людей и находить верные решения в спорных вопросах.

Задачи учебной дисциплины:

- отработать навыки диагностики и прогнозирования конфликта, управления конфликтной ситуацией, а также навыков ведения переговоров и управления переговорным процессом в образовательной среде вуза;

- сформировать представления о различных подходах к разрешению конфликтов в образовательной среде вуза;

- осознать механизмы и закономерности переговорного процесса;

- научиться ставить задачи самоизменения в общении и решать их, используя полученный опыт;

- проектировать атмосферу для конструктивного взаимодействия.

Форма промежуточной аттестации - зачет с оценкой.

ФТД.01 Актуальные проблемы теории познания

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины - 2 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.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений, блок ФТД (Факультативы).

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: эффективное совершенствование гносеологического компонента научного мировоззрения посредством философского анализа субъект-объектного познавательного взаимодействия с действительностью. Учитывается, что теория познания является предпосылкой для формирования способностей эффективного мышления и носит универсальный характер.

Задачи учебной дисциплины:

- изучить роль гносеологической теории в анализе языковых конструкций, в построении алгоритмов мыслительных задач, практике использования методов познания, организации спора, в том числе и научной дискуссии.

Форма промежуточной аттестации - зачет.

ФТД.02 Основы обработки экспериментальных данных

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины: - 1 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-2 Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные:

- ОПК-2.1 Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений;
- ОПК-2.2 Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений, блок ФТД (Факультативы).

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: изучение базовых методов работы с экспериментальными данными, оценки погрешностей измерений и представления результатов работы в соответствии с современными стандартами оформления научных публикаций.

Задачи учебной дисциплины:

- изучить основные современные методы статистической обработки результатов экспериментов;
- описать основные подходы при проверке теоретических моделей, подразумевающих активное использование компьютерной техники и численных методов.

Форма промежуточной аттестации - зачет.

Аннотации программ учебной и производственной практик

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

Общая трудоемкость практики - 4 з.е.

Практика направлена на формирование следующих компетенций с указанием кодов индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности:

- ОПК-1.1 Владеет знаниями фундаментальных разделов математики;

- ОПК-1.2 Создает и применяет математические модели в своей практической деятельности;

ОПК-2 Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные:

- ОПК-2.2 Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов.

ОПК-3 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности:

- ОПК-3.1 Знает основные положения теории информации, принципов построения систем обработки и передачи информации, основы подхода к анализу информационных процессов; современные аппаратные программные средства вычислительной техники, принципы организации информационных систем, современные информационные технологии;

- ОПК-3.2 Владеет навыками работы с компьютером, использует современные информационно коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; использовать информационные технологии для решения физических задач;

- ОПК-3.3 Использует современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности;

- ОПК-3.4 Знает возможности процессов выращивания гетероструктур, методы формирования активного элемента, особенности режимов нанесения диэлектрических отражающих и просветляющих покрытий.

Место практики в структуре ОПОП: обязательная часть блока Б2.Практика.

Цели и задачи практики

Целью учебной ознакомительной практики является: получение первичных общепрофессиональных умений и навыков в области компьютерной обработки физических измерений, знакомство с вычислительными мощностями физического факультета и Учебно-вычислительного центра ВГУ; приобретение практических навыков, компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности, способствующих успешному освоению специальных дисциплин, изучаемых на последующих курсах в соответствии с требованиями и квалификационной характеристикой бакалавра, установленными ФГОС ВО по направлению 03.03.02 Физика, на основе изучения современного прикладного и специализированного программного обеспечения.

Задачами учебной ознакомительной практики являются:

- познакомить обучающихся с вычислительными мощностями физического факультета и Учебно-вычислительного центра ВГУ;

- практически освоить операционные системы и современные компьютерные оболочки;

- закрепить и расширить навыки использования пакетов прикладных программ;

- научиться работать со специализированными пакетами программ компьютерного моделирования и проектирования технологических процессов, приборов и систем;

- создать и оформить отчеты с помощью пакета MS Office.

Тип практики (ее наименование): *учебная, ознакомительная.*

Способ проведения практики: *стационарная, выездная.*

Форма проведения практики: *дискретная.*

Разделы (этапы) практики:

1. Предварительный этап – проведение инструктажа по технике безопасности при работе в лабораториях и по порядку прохождения практики.

2. Ознакомительный этап:

- обзорная лекция по компьютерным технологиям, используемым при решении различных задачи прикладной физики;

- ознакомление обучающихся с вычислительными мощностями физического факультета и ВГУ;

- экскурсии по научно-производственным и научно-образовательным подразделениям и лабораториям ВГУ;

3. Практический этап – освоение компьютерных средств решения прикладных и профессиональных задач по физике;

4. Заключительный этап:

- обработка и анализ полученной информации, подготовка отчета по практике;

- защита отчета по практике.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Б2.В.01(У) Учебная практика (научно-исследовательская (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))

Общая трудоемкость практики - 4 з.е.

Практика направлена на формирование следующих компетенций с указанием кодов индикаторов их достижения:

ПК-1 Способен модернизировать существующие и внедрять новые методы измерений параметров наноматериалов и наноструктур:

ПК-1.3 Применяет знания о назначении, устройстве и принципах действия оборудования для измерения параметров наноматериалов и наноструктур.

ПК-3 Способен анализировать существующие технические решения для реализации параметров разрабатываемых лазерных устройств:

- ПК-3.3 Умеет осуществлять поиск лазеров с близкими характеристиками в литературе и в других современных источниках информации согласно составленному плану, определять по результатам анализа литературных данных и других источников информации конструкции и технологии изготовления разрабатываемых лазерных устройств;

ПК-4 Способен проводить экспериментальную проверку выбранных технологических решений производства приборов и исследование параметров наноструктурных материалов спектральными методами:

- ПК-4.1 Организует и контролирует экспериментальные проверки разработанных технологических процессов, разрабатывает программы проведения экспериментов в соответствии с утвержденной методикой проверки технологических процессов;

- ПК-4.2 Составляет перечень параметров, подлежащих контролю и измерению при проведении технологических процессов и анализе используемых материалов, уточняет и корректирует требования к параметрам разрабатываемых приборов квантовой электроники и фотоники;

- ПК-4.3 Согласовывает технические требования к параметрам разрабатываемых изделий, сроки выполнения этапов разработки, перечня и объема документации.

ПК-5 Способен формулировать исходные данные, выбирать и обосновывать научно-технические и организационные решения в области медицинской физики, оформлять соответствующую документацию, контролировать применение ионизирующих излучений:

- ПК-5.2 Проводит поиск научно-технической информации для определения комплекса требований к разрабатываемым устройствам и их элементам.

Место практики в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений, блока Б2.Практика.

Цели и задачи практики

Целью учебной практики является: знакомство с организацией научных исследований в лабораториях университета, профильных научно-исследовательских институтов, научно-исследовательских и промышленных организаций, закрепление и углубление знаний и умений, полученных в процессе теоретического обучения в рамках учебного плана; формирование элементов общенаучных, социально-личностных компетенций; приобретение практических навыков, компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности, способствующих успешному освоению специальных дисциплин, изучаемых на последующих курсах в соответствии с требованиями и квалификационной характеристикой бакалавра, установленными ФГОС ВО по направлению 03.03.02 Физика.

Задачами учебной практики являются:

- анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- математическое моделирование параметров технологических процессов электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, расчет критериев их работоспособности;
- участие в планировании и проведении экспериментов по заданной методике, обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств;
- подготовка и составление обзоров, рефератов, отчетов.

Тип практики (ее наименование): *учебная, научно-исследовательская.*

Способ проведения практики: *стационарная, выездная.*

Форма проведения практики: *дискретная.*

Разделы (этапы) практики:

1. Подготовительный этап: изучение патентных и литературных источников, связанных с разработкой, изготовлением или исследованиями оптико-электронных систем и их компонент.
2. Обработка и анализ полученной информации: анализ научно-технических проблем и перспектив развития отечественной и зарубежной физикт, систематизация и обобщение научно-технической информации по теме исследований.
3. Экспериментально-исследовательский этап: теоретическое и экспериментальное исследование в рамках поставленных задач.
4. Заключительный этап:
 - обработка и анализ полученной информации, подготовка отчета по практике;
 - защита отчета по практике.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

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

Общая трудоемкость практики - 6 з.е.

Практика направлена на формирование следующих компетенций с указанием кодов индикаторов их достижения:

ПК-1 Способен модернизировать существующие и внедрять новые методы измерений параметров наноматериалов и наноструктур:

- ПК-1.1 Выбирает средства и методы измерений параметров наноматериалов и наноструктур;

- ПК-1.2 Реализует на практике основные методы измерений параметров наноматериалов и наноструктур;

- ПК-1.3 Применяет знания о назначении, устройстве и принципах действия оборудования для измерения параметров наноматериалов и наноструктур.

ПК-2 Способен модернизировать существующие и внедрять новые процессы модификации наноматериалов и наноструктур:

- ПК-2.2 Применяет углубленные знания о структуре, физико-химических свойствах, конструкции и назначении наноматериалов и наноструктур.

ПК-4 Способен проводить экспериментальную проверку выбранных технологических решений производства приборов и исследование параметров наноструктурных материалов спектральными методами:

- ПК-4.1 Организует и контролирует экспериментальные проверки разработанных технологических процессов, разрабатывает программы проведения экспериментов в соответствии с утвержденной методикой проверки технологических процессов;

- ПК-4.3 Согласовывает технические требования к параметрам разрабатываемых изделий, сроки выполнения этапов разработки, перечня и объема документации.

ПК-5 Способен формулировать исходные данные, выбирать и обосновывать научнотехнические и организационные решения в области медицинской физики, оформлять соответствующую документацию, контролировать применение ионизирующих излучений:

- ПК-5.1 Осуществляет контроль за применением ионизирующих излучений, загрязненностью окружающей среды, используя современные методы радиометрических, дозиметрических и спектрометрических измерений;

- ПК-5.2 Владеет навыками постановки цели исследования, проведения исследования, представления результатов научно-исследовательской деятельности в виде отчетов, обзоров, докладов, статей;

- ПК-5.3 Проводит оценку эффективных и эквивалентных доз облучения персонала, работающего с источниками радиационного воздействия.

Место практики в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений, блока Б2.Практика.

Цели и задачи практики

Целью производственной практики является: получение профессиональных умений и опыта научно-инновационной деятельности, полученных во время изучения курса общей физики, а также знакомство с приборами, установками и экспериментальными методами измерений в области медицинских, лазерных и спектральных технологий, используемых в лабораториях базы практики.

Задачами производственной практики являются:

- изучение научной литературы, посвященной методам исследования физических свойств различных функциональных материалов;

- знакомство с приборами, установками и экспериментальными методами измерений в области медицинских, лазерных и спектральных технологий;

- подготовка и составление обзоров, рефератов, отчетов.

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

Способ проведения практики: *стационарная, выездная.*

Форма проведения практики: *дискретная.*

Разделы (этапы) практики:

6 семестр:

1. Установочное занятие по производственной практике, инструктаж по технике безопасности для работы в лабораториях базы практики.

2. Знакомство с группой. Рассказ о лабораториях базы практики, научных группах и о научных направлениях. Выдача тем рефератов.

3. Экскурсия по лабораториям базы практики.

4. Знакомство с оборудованием лабораторий.
5. Изучение порядка включения и выключения установок. Проведение пробных измерений на шаблонных образцах.
6. Конференция. Выступление студентов по итогам работы над рефератами.

8 семестр:

1. Установочное занятие по производственной практике, инструктаж по технике безопасности для работы в лабораториях базы практики.
2. Рассказ о приборах, установках и экспериментальных методах, используемых в лабораториях базы практики. Выдача тем рефератов.
3. Получение опыта работы на экспериментальных установках. Проведение измерений.
4. Обработка результатов измерений.
5. Конференция. Подведение итогов практики

Форма промежуточной аттестации – зачет (6 семестр), зачет с оценкой (8 семестр).

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

Общая трудоемкость практики - 3 з.е.

Практика направлена на формирование следующих компетенций с указанием кодов индикаторов их достижения:

ПК-1 Способен модернизировать существующие и внедрять новые методы измерений параметров наноматериалов и наноструктур:

- ПК-1.1 Выбирает средства и методы измерений параметров наноматериалов и наноструктур;
- ПК-1.2 Реализует на практике основные методы измерений параметров наноматериалов и наноструктур;
- ПК-1.3 Применяет знания о назначении, устройстве и принципах действия оборудования для измерения параметров наноматериалов и наноструктур.

ПК-2 Способен модернизировать существующие и внедрять новые процессы модификации наноматериалов и наноструктур:

- ПК-2.2 Применяет углубленные знания о структуре, физико-химических свойствах, конструкции и назначении наноматериалов и наноструктур.

ПК-3 Способен анализировать существующие технические решения для реализации параметров разрабатываемых лазерных устройств:

- ПК-3.3 Умеет осуществлять поиск лазеров с близкими характеристиками в литературе и в других современных источниках информации согласно составленному плану, определять по результатам анализа литературных данных и других источников информации конструкции и технологии изготовления разрабатываемых лазерных устройств;

ПК-4 Способен проводить экспериментальную проверку выбранных технологических решений производства приборов и исследование параметров наноструктурных материалов спектральными методами:

- ПК-4.1 Организует и контролирует экспериментальные проверки разработанных технологических процессов, разрабатывает программы проведения экспериментов в соответствии с утвержденной методикой проверки технологических процессов.

ПК-5 Способен формулировать исходные данные, выбирать и обосновывать научнотехнические и организационные решения в области медицинской физики, оформлять соответствующую документацию, контролировать применение ионизирующих излучений:

- ПК-5.2 Владеет навыками постановки цели исследования, проведения исследования, представления результатов научно-исследовательской деятельности в виде отчетов, обзоров, докладов, статей.

Место практики в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений, блока Б2.Практика.

Целью производственной преддипломной практики является: выполнение выпускной квалификационной (бакалаврской) работы.

Задачами производственной преддипломной практики являются:

- изучение научной литературы, посвященной методам исследования оптических свойств различных функциональных материалов;
- знакомство с основными методиками измерений;
- выполнение заключительных исследований;
- написание выпускной квалификационной работы по выбранной теме.

Тип практики (ее наименование): *производственная, преддипломная.*

Способ проведения практики: *стационарная, выездная.*

Форма проведения практики: *дискретная.*

Разделы (этапы) практики:

1. Подготовительный этап: установочное занятие по преддипломной практике, инструктаж по технике безопасности для работы в лабораториях.
2. Обработка и анализ полученной информации: консультации по теме выпускной квалификационной работы.
3. Экспериментально-исследовательский этап: выполнение заданий в рамках поставленных задач.
4. Заключительный этап: подготовка и написание отчета по преддипломной практике, конференция, защита практики.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Справка

о материально-техническом обеспечении основной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата

03.03.02 Физика, профиль подготовки "Физика лазерных и спектральных технологий"

Дисциплины	Перечень оборудования	Место расположения	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения
Философия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: ноутбук, мультимедиа-проектор, экран	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 290	WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc (Дог. 3010-07/37-14 от 18.03.2014)
	Учебная аудитория для проведения семинарских занятий, текущей и промежуточной аттестации	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 318	СПС "Консультант Плюс" для образования (Договор о сотрудничестве №14-2000/RD от 10.04.2000)
	Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 133	СПС «ГАРАНТ-Образование» (Договора о сотрудничестве 19/08 от 10.12.2006, 4309/03/20 от 02.03.2020)
	Аудитория для самостоятельной работы, компьютерный класс с доступом к сети «Интернет»: компьютеры (мониторы, системные блоки) (15 шт.)	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 313а	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» Сублицензионный договор 2019.91375 от 01.04.2019 Office Standard 2019 Single OLV NL Each Academic Edition Additional Product (Дог. 3010-07/69-20 от 16.11.2020)
История России	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: ноутбук, мультимедиа-проектор, экран	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 436	WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc (Дог. 3010-07/37-14 от 18.03.2014)
	Учебная аудитория для проведения семинарских занятий, текущей и промежуточной аттестации	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 190	СПС "Консультант Плюс" для образования (Договор о сотрудничестве №14-2000/RD от 10.04.2000)
	Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 133	СПС «ГАРАНТ-Образование» (Договора о сотрудничестве 19/08 от 10.12.2006, 4309/03/20 от 02.03.2020)
	Аудитория для самостоятельной работы, компьютерный класс с доступом к сети «Интернет»: компьютеры (мониторы,	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 313а	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» Сублицензионный

	системные блоки) (15 шт.)		договор 2019.91375 от 01.04.2019 Office Standard 2019 Single OLV NL Each Academic Edition Additional Product (Дог. 3010-07/69-20 от 16.11.2020)
Иностранный язык	Лингафонный кабинет: кассетный магнитофон, ноутбук, мультимедиа-проектор, экран Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций Аудитория для самостоятельной работы, компьютерный класс с доступом к сети «Интернет»: компьютеры (мониторы, системные блоки) (15 шт.)	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 231 г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 231 г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 313а	WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc (Дог. 3010-07/37-14 от 18.03.2014) Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» Сублицензионный договор 2019.91375 от 01.04.2019 Office Standard 2019 Single OLV NL Each Academic Edition Additional Product (Дог. 3010-07/69-20 от 16.11.2020)
Безопасность жизнедеятельности	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: ноутбук, мультимедиа-проектор, экран. Учебная аудитория для проведения практических занятий, текущей и промежуточной аттестации: тренажеры для отработки сердечно-легочной реанимации, комплект шин (Дитерихса, Крамера для верхних и нижних конечностей), Воротник Шанса, дозиметры, стенды с демонстрационными материалами; ноутбук Asus с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВГУ Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций Аудитория для самостоятельной работы, компьютерный класс с доступом к сети «Интернет»: компьютеры (мониторы, системные блоки) (15 шт.)	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 437 г. Воронеж, ул.Пушкинская, д.16, ауд. 111 г. Воронеж, ул. Пушкинская, д.16, ауд. 114 г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 313а	WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc (Дог. 3010-07/37-14 от 18.03.2014) СПС "Консультант Плюс" для образования (Договор о сотрудничестве №14-2000/RD от 10.04.2000) СПС «ГАРАНТ-Образование» (Договора о сотрудничестве 19/08 от 10.12.2006, 4309/03/20 от 02.03.2020) Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» Сублицензионный договор 2019.91375 от 01.04.2019 Office Standard 2019 Single OLV NL Each Academic Edition Additional Product (Дог. 3010-07/69-20 от 16.11.2020)

<p>Физическая культура и спорт Элективные дисциплины по физической культуре и спорту</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, текущей и промежуточной аттестации: ноутбук, мультимедиа-проектор, экран.</p> <p>Спортивно-игровой зал: гимнастические стенки, брусья, маты гимнастические, гантели, баскетбольные щиты, волейбольная сетка, сетки для игры в бадминтон, баскетбольные и волейбольные мячи, бадминтонные ракетки, воланы и мячи, обручи</p> <p>Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций</p> <p>Аудитория для самостоятельной работы, компьютерный класс с доступом к сети «Интернет»: компьютеры (мониторы, системные блоки) (15 шт.)</p>	<p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 436</p> <p>г. Воронеж, ул. Хользунова, 40, учебный корпус №5, спортзал /1 этаж/, Университетская пл., 1, спортзал /3 этаж/</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 133</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл. 1, пом. I, ауд. 313а</p>	<p>WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc (Дог. 3010-07/37-14 от 18.03.2014)</p> <p>СПС "Консультант Плюс" для образования (Договор о сотрудничестве №14-2000/RD от 10.04.2000)</p> <p>СПС «ГАРАНТ-Образование» (Договора о сотрудничестве 19/08 от 10.12.2006, 4309/03/20 от 02.03.2020)</p> <p>Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» Сублицензионный договор 2019.91375 от 01.04.2019</p> <p>Office Standard 2019 Single OLV NL Each Academic Edition Additional Product (Дог. 3010-07/69-20 от 16.11.2020)</p>
<p>Деловое общение и культура речи</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: ноутбук, мультимедиа-проектор, экран</p> <p>Учебная аудитория для проведения семинарских занятий, текущей и промежуточной аттестации</p> <p>Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций</p> <p>Аудитория для самостоятельной работы, компьютерный класс с доступом к сети «Интернет»: компьютеры (мониторы, системные блоки) (15 шт.)</p>	<p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 290</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 318</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 133</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 313а</p>	<p>WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc (Дог. 3010-07/37-14 от 18.03.2014)</p> <p>СПС "Консультант Плюс" для образования (Договор о сотрудничестве №14-2000/RD от 10.04.2000)</p> <p>СПС «ГАРАНТ-Образование» (Договора о сотрудничестве 19/08 от 10.12.2006, 4309/03/20 от 02.03.2020)</p> <p>Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» Сублицензионный договор 2019.91375 от 01.04.2019</p> <p>Office Standard 2019 Single OLV NL Each Academic Edition Additional Product (Дог. 3010-07/69-20 от 16.11.2020)</p>
<p>Основы военной подготовки</p>	<p>Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых</p>	<p>г. Воронеж, проспект Революции, д.24, пом. № 3</p>	<p>WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc (Дог. 3010-07/37-14 от 18.03.2014)</p>

	<p>и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации):</p> <p>Специализированная аудитория «Общевоинские уставы» Специализированная аудитория «Класс огневой подготовки» Стреловой плац</p> <p>Электронный тип Ноутбук, проектор, экран Наглядные материалы (плакаты, видеофильмы, презентации) Учебное оружие (автоматы, пистолеты, учебные гранаты). Средства индивидуальной защиты (противогазы, ОЗК) Медицинское имущество (жгуты, пакеты перевязочные)</p>		<p>Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» Сублицензионный договор 2019.91375 от 01.04.2019</p> <p>Office Standard 2019 Single OLV NL Each AcademicEdition Additional Product (Дог. 3010-07/69-20 от 16.11.2020)</p>
Основы права и антикоррупционного законодательства	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: ноутбук, мультимедиа-проектор, экран</p> <p>Учебная аудитория для проведения семинарских занятий, текущей и промежуточной аттестации</p> <p>Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций</p> <p>Аудитория для самостоятельной работы, компьютерный класс с доступом к сети «Интернет»: компьютеры (мониторы, системные блоки) (15 шт.)</p>	<p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 436</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 325</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 119а</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 313а</p>	<p>WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc (Дог. 3010-07/37-14 от 18.03.2014)</p> <p>СПС "Консультант Плюс" для образования (Договор о сотрудничестве №14-2000/RD от 10.04.2000)</p> <p>СПС «ГАРАНТ-Образование» (Договора о сотрудничестве 19/08 от 10.12.2006, 4309/03/20 от 02.03.2020)</p> <p>Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» Сублицензионный договор 2019.91375 от 01.04.2019</p> <p>Office Standard 2019 Single OLV NL Each AcademicEdition Additional Product (Дог. 3010-07/69-20 от 16.11.2020)</p>
Управление проектами	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: ноутбук, мультимедиа-проектор, экран	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 436	WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc (Дог. 3010-07/37-14 от 18.03.2014)

	<p>Учебная аудитория для проведения семинарских занятий, текущей и промежуточной аттестации</p> <p>Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций</p> <p>Аудитория для самостоятельной работы, компьютерный класс с доступом к сети «Интернет»: компьютеры (мониторы, системные блоки) (15 шт.)</p>	<p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 190</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 129</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 313а</p>	<p>СПС "Консультант Плюс" для образования (Договор о сотрудничестве №14-2000/RD от 10.04.2000)</p> <p>СПС «ГАРАНТ-Образование» (Договора о сотрудничестве 19/08 от 10.12.2006, 4309/03/20 от 02.03.2020)</p> <p>Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» Сублицензионный договор 2019.91375 от 01.04.2019</p> <p>Office Standard 2019 Single OLV NL Each AcademicEdition Additional Product (Дог. 3010-07/69-20 от 16.11.2020)</p>
<p>Психология личности и ее саморазвития</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: ноутбук, мультимедиа-проектор, экран</p> <p>Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций</p> <p>Аудитория для самостоятельной работы, компьютерный класс с доступом к сети «Интернет»: компьютеры (мониторы, системные блоки) (15 шт.)</p>	<p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 436</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 133</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 313а</p>	<p>WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc (Дог. 3010-07/37-14 от 18.03.2014)</p> <p>СПС "Консультант Плюс" для образования (Договор о сотрудничестве №14-2000/RD от 10.04.2000)</p> <p>СПС «ГАРАНТ-Образование» (Договора о сотрудничестве 19/08 от 10.12.2006, 4309/03/20 от 02.03.2020)</p> <p>Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» Сублицензионный договор 2019.91375 от 01.04.2019</p> <p>Office Standard 2019 Single OLV NL Each AcademicEdition Additional Product (Дог. 3010-07/69-20 от 16.11.2020)</p>

Химия	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, текущей и промежуточной аттестации: ноутбук, мультимедиа-проектор, экран</p> <p>Учебная лаборатория общехимического практикума и физической химии: Стандартное оборудование химической лаборатории (лабораторные столы, электрический колбонагреватель, вытяжной шкаф, газовые горелки, мойка, сушильный шкаф, средства пожаротушения). Компьютерная лаборатория "L-микро", фотоколориметр. Химические реактивы, химическая посуда, лабораторное оборудование (весы электронные, рН-метр, штативы, асбестированные сетки, тигельные щипцы и т.д)</p> <p>Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций</p> <p>Аудитория для самостоятельной работы, компьютерный класс с доступом к сети «Интернет»: компьютеры (мониторы, системные блоки) (15 шт.)</p>	<p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 439</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 166, 358</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 166</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 313а</p>	<p>WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc (Дог. 3010-07/37-14 от 18.03.2014)</p> <p>Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» Сублицензионный договор 2019.91375 от 01.04.2019</p> <p>Office Standard 2019 Single OLV NL Each AcademicEdition Additional Product (Дог. 3010-07/69-20 от 16.11.2020)</p> <p>Программный комплекс для ЭВМ - MathWorksTotal Academic Headcount – 25 (Лицензия до 31.01.2022, сублиц. контракт 3010-07/01-19 от 09.01.19)</p>
Математический анализ	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: ноутбук, мультимедиа-проектор, экран</p> <p>Учебная аудитория для проведения семинарских занятий, текущей и промежуточной аттестации</p> <p>Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций</p> <p>Аудитория для самостоятельной работы, компьютерный класс с доступом к сети «Интернет»: компьютеры (мониторы, системные блоки) (15 шт.)</p>	<p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 428</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 329</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 133</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 313а</p>	<p>WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc (Дог. 3010-07/37-14 от 18.03.2014)</p> <p>Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» Сублицензионный договор 2019.91375 от 01.04.2019</p> <p>Office Standard 2019 Single OLV NL Each AcademicEdition Additional Product (Дог. 3010-07/69-20 от 16.11.2020)</p> <p>Программный комплекс для ЭВМ - MathWorksTotal Academic Headcount – 25 (Лицензия до 31.01.2022, сублиц. контракт 3010-</p>

			07/01-19 от 09.01.19)
Аналитическая геометрия и линейная алгебра	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: ноутбук, мультимедиа-проектор, экран	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 435	WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc (Дог. 3010-07/37-14 от 18.03.2014)
	Учебная аудитория для проведения семинарских занятий, текущей и промежуточной аттестации	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 320	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» Сублицензионный договор 2019.91375 от 01.04.2019
	Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 133	Office Standard 2019 Single OLV NL Each AcademicEdition Additional Product (Дог. 3010-07/69-20 от 16.11.2020)
	Аудитория для самостоятельной работы, компьютерный класс с доступом к сети «Интернет»: компьютеры (мониторы, системные блоки) (15 шт.)	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 313а	Программный комплекс для ЭВМ - MathWorksTotal Academic Headcount – 25 (Лицензия до 31.01.2022, сублиц. контракт 3010-07/01-19 от 09.01.19)
Теория функций комплексного переменного	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: ноутбук, мультимедиа-проектор, экран	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 428	WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc (Дог. 3010-07/37-14 от 18.03.2014)
	Учебная аудитория для проведения семинарских занятий, текущей и промежуточной аттестации	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 290	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» Сублицензионный договор 2019.91375 от 01.04.2019
	Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 133	Office Standard 2019 Single OLV NL Each AcademicEdition Additional Product (Дог. 3010-07/69-20 от 16.11.2020)
	Аудитория для самостоятельной работы, компьютерный класс с доступом к сети «Интернет»: компьютеры (мониторы, системные блоки) (15 шт.)	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 313а	Программный комплекс для ЭВМ - MathWorksTotal Academic Headcount – 25 (Лицензия до 31.01.2022, сублиц. контракт 3010-07/01-19 от 09.01.19)
Дифференциальные уравнения	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: ноутбук, мультимедиа-проектор, экран	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 435	WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc (Дог. 3010-07/37-14 от 18.03.2014)
	Учебная аудитория для проведения семинарских занятий, текущей и промежуточной аттестации	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 329	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» Сублицензионный договор 2019.91375 от 01.04.2019

	<p>Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций</p> <p>Аудитория для самостоятельной работы, компьютерный класс с доступом к сети «Интернет»: компьютеры (мониторы, системные блоки) (15 шт.)</p>	<p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 133</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 313а</p>	<p>Office Standard 2019 Single OLV NL Each AcademicEdition Additional Product (Дог. 3010-07/69-20 от 16.11.2020)</p> <p>Программный комплекс для ЭВМ - MathWorksTotal Academic Headcount – 25 (Лицензия до 31.01.2022, сублиц. контракт 3010-07/01-19 от 09.01.19)</p>
Теория вероятностей и математическая статистика	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: ноутбук, мультимедиа-проектор, экран</p> <p>Учебная аудитория для проведения семинарских занятий, текущей и промежуточной аттестации</p> <p>Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций</p> <p>Аудитория для самостоятельной работы, компьютерный класс с доступом к сети «Интернет»: компьютеры (мониторы, системные блоки) (15 шт.)</p>	<p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 437</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 325</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 133</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 313а</p>	<p>WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc (Дог. 3010-07/37-14 от 18.03.2014)</p> <p>Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» Сублицензионный договор 2019.91375 от 01.04.2019</p> <p>Office Standard 2019 Single OLV NL Each AcademicEdition Additional Product (Дог. 3010-07/69-20 от 16.11.2020)</p> <p>Программный комплекс для ЭВМ - MathWorksTotal Academic Headcount – 25 (Лицензия до 31.01.2022, сублиц. контракт 3010-07/01-19 от 09.01.19)</p>
Методы математической физики	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: ноутбук, мультимедиа-проектор, экран</p> <p>Учебная аудитория для проведения семинарских занятий, текущей и промежуточной аттестации</p> <p>Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций</p> <p>Аудитория для самостоятельной работы, компьютерный класс с доступом к сети «Интернет»: компьютеры (мониторы, системные блоки) (15 шт.)</p>	<p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 428</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 290</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 133</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 313а</p>	<p>WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc (Дог. 3010-07/37-14 от 18.03.2014)</p> <p>Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» Сублицензионный договор 2019.91375 от 01.04.2019</p> <p>Office Standard 2019 Single OLV NL Each AcademicEdition Additional Product (Дог. 3010-07/69-20 от 16.11.2020)</p> <p>Программный комплекс для ЭВМ - MathWorksTotal Academic Headcount – 25 (Лицензия до 31.01.2022, сублиц. контракт 3010-07/01-19 от 09.01.19)</p>
Механика	Учебная аудитория для проведения занятий	г. Воронеж, Университетская	WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc (Дог. 3010-

		г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 313а	
Электричество и магнетизм	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: ноутбук, мультимедиа-проектор, экран</p> <p>Учебная аудитория для проведения семинарских занятий, текущей и промежуточной аттестации, лаборатория общего физического практикума по электричеству и магнетизму: - лабораторное оборудования для выполнения работ по определению удельного заряда электрона в вакуумном диоде и методом магнетрона, по изучению электронного осциллографа, по изучению электростатического поля, по исследованию процесса заряда и разряда конденсатора, по изучению сегнетоэлектриков, по определению температурной зависимости сопротивления металлов, по определению горизонтальной составляющей магнитного поля Земли различными методами, по исследованию петли гистерезиса ферромагнетиков, по определению электродинамической постоянной, по изучению законов переменного тока, по исследованию полупроводниковых выпрямителей и определению работы выхода; - осциллограф С1-178.1 (4 шт.); электронный секундомер; набор для демонстрации электрических полей; - компьютер для обработки результатов вычислений</p> <p>Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций</p> <p>Аудитория для самостоятельной работы, компьютерный класс с доступом к сети</p>	<p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 428</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 103</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 145</p>	<p>WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc (Дог. 3010-07/37-14 от 18.03.2014)</p> <p>Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» Сублицензионный договор 2019.91375 от 01.04.2019</p> <p>Office Standard 2019 Single OLV NL Each AcademicEdition Additional Product (Дог. 3010-07/69-20 от 16.11.2020)</p> <p>Программный комплекс для ЭВМ - MathWorksTotal Academic Headcount – 25 (Лицензия до 31.01.2022, сублиц. контракт 3010-07/01-19 от 09.01.19)</p> <p>Система инженерного моделирования ANSYS HF Academic Research (Дог. №3010-15/1349-14 от 19.11.2014)</p>

	«Интернет»: компьютеры (мониторы, системные блоки) (15 шт.)	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 313а	
Оптика	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: ноутбук, мультимедиа-проектор, экран	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 428	WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc (Дог. 3010-07/37-14 от 18.03.2014)
	Учебная аудитория для проведения семинарских занятий, текущей и промежуточной аттестации, лаборатория общего физического практикума по оптике: лабораторные комплексы ЛКО-11, ЛКО-1А, ЛКО-3, лабораторные модули МРО-1, МРО-2, МРО-3, включающие, в том числе, гелий-неоновый и полупроводниковый лазеры, гониометры, рефрактометр, фотоколориметры, монохроматоры, оптические модульные установки с наборами модулей, объективы, дуговые ртутные лампы с источниками питания, поляриметры, микроскопы, линзы, кюветы, колбы, мензурки, химикаты, голографическая демонстрационная установка;	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 427	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» Сублицензионный договор 2019.91375 от 01.04.2019
	- поляриметр круговой СМ-3; - рефрактометр ИФР-454Б2М; - фотометр КФК-5М.		Office Standard 2019 Single OLV NL Each AcademicEdition Additional Product (Дог. 3010-07/69-20 от 16.11.2020)
	Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 145	Программный комплекс для ЭВМ - MathWorksTotal Academic Headcount – 25 (Лицензия до 31.01.2022, сублиц. контракт 3010-07/01-19 от 09.01.19)
	Аудитория для самостоятельной работы, компьютерный класс с доступом к сети «Интернет»: компьютеры (мониторы, системные блоки) (15 шт.)	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 313а	Система инженерного моделирования ANSYS HF Academic Research (Дог. №3010-15/1349-14 от 19.11.2014)
Атомная физика	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: ноутбук, мультимедиа-проектор, экран	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 428	WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc (Дог. 3010-07/37-14 от 18.03.2014)
	Учебные аудитории для проведения семинарских занятий, текущей и промежуточной аттестации,	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 21, 25, 129	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» Сублицензионный договор 2019.91375 от 01.04.2019

	<p>- учебная лаборатория рентгеноструктурного анализа, оснащенная оборудованием: рентгеноспектральная установка СПАРК -1, осциллографы, вольтметры, потенциометры, частотомеры, генераторы, рентгеновский спектрометр РСМ-500; рентгеновские дифрактометры ДРФ -2, ДРОН -4, УРС - 55;</p> <p>- учебная лаборатория атомного спектрального анализа, оснащенная оборудованием, необходимыми для выполнения качественного и полуколичественного спектрального анализа: генератор активизированной дуги переменного тока и высоковольтной искры ИВС-29; спектрометр с плоской дифракционной решеткой PGS-2 с ПЗС-линейкой фирмы Toshiba TCD1304AP.</p> <p>Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций</p> <p>Аудитория для самостоятельной работы, компьютерный класс с доступом к сети «Интернет»: компьютеры (мониторы, системные блоки) (15 шт.)</p>	<p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 133</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 313а</p>	<p>Office Standard 2019 Single OLV NL Each AcademicEdition Additional Product (Дог. 3010-07/69-20 от 16.11.2020)</p> <p>Программный комплекс для ЭВМ - MathWorksTotal Academic Headcount – 25 (Лицензия до 31.01.2022, сублиц. контракт 3010-07/01-19 от 09.01.19)</p> <p>Система инженерного моделирования ANSYS HF Academic Research (Дог. №3010-15/1349-14 от 19.11.2014)</p>
<p>Физика атомного ядра и элементарных частиц</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: ноутбук, мультимедиа-проектор, экран</p> <p>Учебная аудитория для проведения семинарских занятий, текущей и промежуточной аттестации, лаборатория физики атомного ядра и элементарных частиц: Установка для регистрации альфа-излучения различных источников (измерений скорости счета альфа-частиц в воздухе лаборатории при нормальных условиях); Устройство для наблюдения распада мезонов космического излучения и</p>	<p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 428</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 30, 33</p>	<p>WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc (Дог. 3010-07/37-14 от 18.03.2014)</p> <p>Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» Сублицензионный договор 2019.91375 от 01.04.2019</p> <p>Office Standard 2019 Single OLV NL Each AcademicEdition Additional Product (Дог. 3010-07/69-20 от 16.11.2020)</p> <p>Программный комплекс для ЭВМ - MathWorksTotal Academic Headcount – 25</p>

	<p>оценки их средней энергии на поверхности Земли.</p> <p>Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций</p> <p>Аудитория для самостоятельной работы, компьютерный класс с доступом к сети «Интернет»: компьютеры (мониторы, системные блоки) (15 шт.)</p>	<p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 33</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 313а</p>	<p>(Лицензия до 31.01.2022, сублиц. контракт 3010-07/01-19 от 09.01.19)</p> <p>Система инженерного моделирования ANSYS HF Academic Research (Дог. №3010-15/1349-14 от 19.11.2014)</p>
Теоретическая механика и механика сплошных сред	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: ноутбук, мультимедиа-проектор, экран</p> <p>Учебная аудитория для проведения семинарских занятий, текущей и промежуточной аттестации</p> <p>Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций</p> <p>Аудитория для самостоятельной работы, компьютерный класс с доступом к сети «Интернет»: компьютеры (мониторы, системные блоки) (15 шт.)</p>	<p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 428</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 290</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 129</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 313а</p>	<p>WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc (Дог. 3010-07/37-14 от 18.03.2014)</p> <p>Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» Сублицензионный договор 2019.91375 от 01.04.2019</p> <p>Office Standard 2019 Single OLV NL Each AcademicEdition Additional Product (Дог. 3010-07/69-20 от 16.11.2020)</p> <p>Программный комплекс для ЭВМ - MathWorksTotal Academic Headcount – 25 (Лицензия до 31.01.2022, сублиц. контракт 3010-07/01-19 от 09.01.19)</p>
Электродинамика	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: ноутбук, мультимедиа-проектор, экран</p> <p>Учебная аудитория для проведения семинарских занятий, текущей и промежуточной аттестации</p> <p>Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций</p> <p>Аудитория для курсового проектирования (курсовых работ)</p>	<p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 428</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 320</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 129</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 133</p>	<p>Операционная система Windows 10 для WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc (Дог. 3010-07/37-14 от 18.03.2014)</p> <p>Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» Сублицензионный договор 2019.91375 от 01.04.2019</p> <p>Office Standard 2019 Single OLV NL Each AcademicEdition Additional Product (Дог. 3010-07/69-20 от 16.11.2020)</p>

	Аудитория для самостоятельной работы, компьютерный класс с доступом к сети «Интернет»: компьютеры (мониторы, системные блоки) (15 шт.)	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 313а	Программный комплекс для ЭВМ - MathWorksTotal Academic Headcount – 25 (Лицензия до 31.01.2022, сублиц. контракт 3010-07/01-19 от 09.01.19)
Квантовая теория	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: ноутбук, мультимедиа-проектор, экран	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 428	Операционная система Windows 10 для WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc (Дог. 3010-07/37-14 от 18.03.2014)
	Учебная аудитория для проведения семинарских занятий, текущей и промежуточной аттестации	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 325	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» Сублицензионный договор 2019.91375 от 01.04.2019
	Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 129	Office Standard 2019 Single OLV NL Each AcademicEdition Additional Product (Дог. 3010-07/69-20 от 16.11.2020)
	Аудитория для курсового проектирования (курсовых работ)	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 133	Программный комплекс для ЭВМ - MathWorksTotal Academic Headcount – 25 (Лицензия до 31.01.2022, сублиц. контракт 3010-07/01-19 от 09.01.19)
	Аудитория для самостоятельной работы, компьютерный класс с доступом к сети «Интернет»: компьютеры (мониторы, системные блоки) (15 шт.)	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 313а	
Термодинамика, статистическая физика и физическая кинетика	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: ноутбук, мультимедиа-проектор, экран	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 428	Операционная система Windows 10 для WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc (Дог. 3010-07/37-14 от 18.03.2014)
	Учебная аудитория для проведения семинарских занятий, текущей и промежуточной аттестации	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 325	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» Сублицензионный договор 2019.91375 от 01.04.2019
	Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 133	Office Standard 2019 Single OLV NL Each AcademicEdition Additional Product (Дог. 3010-07/69-20 от 16.11.2020)
	Аудитория для самостоятельной работы, компьютерный класс с доступом к сети «Интернет»: компьютеры (мониторы, системные блоки) (15 шт.)	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 313а	Программный комплекс для ЭВМ - MathWorksTotal Academic Headcount – 25 (Лицензия до 31.01.2022, сублиц. контракт 3010-07/01-19 от 09.01.19)
Прикладное программное	Учебная аудитория для проведения занятий	г. Воронеж, Университетская	WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc (Дог. 3010-

обеспечение	<p>лекционного типа: ноутбук, мультимедиа-проектор, экран</p> <p>Дисплейный класс для проведения лабораторных занятий, текущей и промежуточной аттестации</p> <p>Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций</p> <p>Аудитория для самостоятельной работы, компьютерный класс с доступом к сети «Интернет»: компьютеры (мониторы, системные блоки) (15 шт.)</p>	<p>пл., 1, ауд. 435</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, УВЦ</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, 313а</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 313а</p>	<p>07/37-14 от 18.03.2014)</p> <p>Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» Сублицензионный договор 2019.91375 от 01.04.2019</p> <p>Office Standard 2019 Single OLV NL Each AcademicEdition Additional Product (Дог. 3010-07/69-20 от 16.11.2020)</p> <p>Программный комплекс для ЭВМ - MathWorksTotal Academic Headcount – 25 (Лицензия до 31.01.2022, сублиц. контракт 3010-07/01-19 от 09.01.19)</p>
Вычислительная физика	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: ноутбук, мультимедиа-проектор, экран</p> <p>Дисплейный класс для проведения лабораторных занятий, текущей и промежуточной аттестации</p> <p>Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций</p> <p>Аудитория для самостоятельной работы, компьютерный класс с доступом к сети «Интернет»: компьютеры (мониторы, системные блоки) (15 шт.)</p>	<p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 435</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, УВЦ</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, 313а</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 313а</p>	<p>WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc (Дог. 3010-07/37-14 от 18.03.2014)</p> <p>Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» Сублицензионный договор 2019.91375 от 01.04.2019</p> <p>Office Standard 2019 Single OLV NL Each AcademicEdition Additional Product (Дог. 3010-07/69-20 от 16.11.2020)</p> <p>Программный комплекс для ЭВМ - MathWorksTotal Academic Headcount – 25 (Лицензия до 31.01.2022, сублиц. контракт 3010-07/01-19 от 09.01.19)</p>
Численные методы и математическое моделирование	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: ноутбук, мультимедиа-проектор, экран</p> <p>Дисплейный класс для проведения лабораторных занятий, текущей и промежуточной аттестации</p>	<p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 435</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, УВЦ</p>	<p>WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc (Дог. 3010-07/37-14 от 18.03.2014)</p> <p>Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» Сублицензионный договор 2019.91375 от 01.04.2019</p>

	<p>Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций</p> <p>Аудитория для самостоятельной работы, компьютерный класс с доступом к сети «Интернет»: компьютеры (мониторы, системные блоки) (15 шт.)</p>	<p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, 313а</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 313а</p>	<p>Office Standard 2019 Single OLV NL Each AcademicEdition Additional Product (Дог. 3010-07/69-20 от 16.11.2020)</p> <p>Программный комплекс для ЭВМ - MathWorksTotal Academic Headcount – 25 (Лицензия до 31.01.2022, сублиц. контракт 3010-07/01-19 от 09.01.19)</p>
Практикум по атомной спектроскопии	<p>Учебные и учебно-научные лаборатории кафедры оптики и спектроскопии для проведения лабораторных занятий: - генератор активизированной дуги переменного тока и высоковольтной искры ИВС-29 с поджигом высокочастотным разрядом и напряжением порядка 30000 В; - спектрометр с плоской дифракционной решеткой PGS-2 с ПЗС-линейкой фирмы ToshibaTCD1304AP; - маркерная доска, компьютер, проектор, экран, учебная и методическая литература</p> <p>Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации</p> <p>Аудитория для самостоятельной работы, компьютерный класс с доступом к сети «Интернет»: компьютеры (мониторы, системные блоки) (15 шт.)</p>	<p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 129</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 119а</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 313а</p>	<p>WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmс (Дог. 3010-07/37-14 от 18.03.2014)</p> <p>Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» Сублицензионный договор 2019.91375 от 01.04.2019</p> <p>Office Standard 2019 Single OLV NL Each AcademicEdition Additional Product (Дог. 3010-07/69-20 от 16.11.2020)</p> <p>Программный комплекс для ЭВМ - MathWorksTotal Academic Headcount – 25 (Лицензия до 31.01.2022, сублиц. контракт 3010-07/01-19 от 09.01.19)</p> <p>Система инженерного моделирования ANSYS HF Academic Research (Дог. №3010-15/1349-14 от 19.11.2014)</p>
Радиофизика и электроника	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, текущей и промежуточной аттестации: ноутбук, мультимедиа-проектор, экран</p> <p>Учебная лаборатория для проведения лабораторного практикума по радиофизике и электронике: вольтметры В7-78/1 (2 шт.), генераторы AFG-72005 (4 шт.), генераторы GAG-810 (4 шт.), генераторы АК ИП 3206/5, лабораторный стенд</p>	<p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 428</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 420</p>	<p>WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmс (Дог. 3010-07/37-14 от 18.03.2014)</p> <p>Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» Сублицензионный договор 2019.91375 от 01.04.2019</p> <p>Office Standard 2019 Single OLV NL Each AcademicEdition Additional Product (Дог. 3010-07/69-20 от 16.11.2020)</p>

	<p>"Электроника", осциллографы GDS-71042 (5 шт.)</p> <p>Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций</p> <p>Аудитория для самостоятельной работы, компьютерный класс с доступом к сети «Интернет»: компьютеры (мониторы, системные блоки) (15 шт.)</p>	<p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 401</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 313а</p>	<p>Программный комплекс для ЭВМ - MathWorksTotal Academic Headcount – 25 (Лицензия до 31.01.2022, сублиц. контракт 3010-07/01-19 от 09.01.19)</p> <p>Система инженерного моделирования ANSYS HF Academic Research (Дог. №3010-15/1349-14 от 19.11.2014)</p>
Физические аспекты аддитивных технологий	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: ноутбук, мультимедиа-проектор, экран</p> <p>Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации</p> <p>Аудитория для самостоятельной работы, компьютерный класс с доступом к сети «Интернет»: компьютеры (мониторы, системные блоки) (15 шт.)</p>	<p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 436</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 129</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 313а</p>	<p>WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc (Дог. 3010-07/37-14 от 18.03.2014)</p> <p>СПС "Консультант Плюс" для образования (Договор о сотрудничестве №14-2000/RD от 10.04.2000)</p> <p>СПС «ГАРАНТ-Образование» (Договора о сотрудничестве 19/08 от 10.12.2006, 4309/03/20 от 02.03.2020)</p> <p>Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» Сублицензионный договор 2019.91375 от 01.04.2019</p> <p>Office Standard 2019 Single OLV NL Each AcademicEdition Additional Product (Дог. 3010-07/69-20 от 16.11.2020)</p>
Астрофизика	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, текущей и промежуточной аттестации: ноутбук, мультимедиа-проектор, экран</p> <p>Для проведения лабораторных занятий - учебная аудитория и Астрономическая обсерватория ВГУ: телескопы, модель небесной сферы, звездный фотометр с напряжением питания 2200 В, модель Солнечной системы, карта звездного неба, звездные атласы,</p>	<p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 329</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 119а</p>	<p>WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc (Дог. 3010-07/37-14 от 18.03.2014)</p> <p>Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» Сублицензионный договор 2019.91375 от 01.04.2019</p> <p>Office Standard 2019 Single OLV NL Each AcademicEdition Additional Product (Дог. 3010-07/69-20 от 16.11.2020)</p>

	<p>подвижные карты звездного неба, фотографии поверхности Луны, планет Солнечной системы, галактик, учебная литература, методические указания к выполнению лабораторного практикума</p> <p>Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций</p> <p>Аудитория для самостоятельной работы, компьютерный класс с доступом к сети «Интернет»: компьютеры (мониторы, системные блоки) (15 шт.)</p>	<p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 129</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 313а</p>	<p>Программный комплекс для ЭВМ - MathWorksTotal Academic Headcount – 25 (Лицензия до 31.01.2022, сублиц. контракт 3010-07/01-19 от 09.01.19)</p> <p>Система инженерного моделирования ANSYS HF Academic Research (Дог. №3010-15/1349-14 от 19.11.2014)</p>
Новые информационные технологии в науке и образовании	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: ноутбук, мультимедиа-проектор, экран</p> <p>Дисплейный класс для проведения лабораторных занятий, текущей и промежуточной аттестации</p> <p>Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций</p> <p>Аудитория для самостоятельной работы, компьютерный класс с доступом к сети «Интернет»: компьютеры (мониторы, системные блоки) (15 шт.)</p>	<p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 436</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, УВЦ</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, 313а</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 313а</p>	<p>WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc (Дог. 3010-07/37-14 от 18.03.2014)</p> <p>Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» Сублицензионный договор 2019.91375 от 01.04.2019</p> <p>Office Standard 2019 Single OLV NL Each AcademicEdition Additional Product (Дог. 3010-07/69-20 от 16.11.2020)</p> <p>Программный комплекс для ЭВМ - MathWorksTotal Academic Headcount – 25 (Лицензия до 31.01.2022, сублиц. контракт 3010-07/01-19 от 09.01.19)</p> <p>Система инженерного моделирования ANSYS HF Academic Research (Дог. №3010-15/1349-14 от 19.11.2014)</p>
Основы нанотехнологий	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: ноутбук, мультимедиа-проектор, экран</p> <p>Учебная аудитория для проведения семинарских занятий, текущей и</p>	<p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, 126</p>	<p>Мультимедийная доска TriumphBord78”MultiTouch – 1 шт;</p> <p>Лабораторный стенд для исследования эффекта Холла - 1 шт;</p> <p>Лабораторный стенд для исследования эффекта термо-ЭДС - 1 шт;</p>

	<p>промежуточной аттестации</p> <p>Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций</p>		<p>Лабораторный стенд для исследования электропроводности полупроводников - 1 шт;</p> <p>Лабораторный стенд для исследования свойств р-п перехода - 1 шт;</p> <p>Лабораторный стенд для исследования терморезистора - 1 шт;</p> <p>Лабораторный стенд для исследования фотодиода - 1 шт;</p> <p>Лабораторный стенд для исследования туннельного диода - 1 шт;</p> <p>Лабораторный стенд для исследования фоторезистора - 1 шт;</p> <p>Спектрофотометр СФ-56А - 1 шт;</p> <p>Учебный стенд «Электрические измерения и основы метрологии» - 1 шт.;</p> <p>Осциллограф цифровой Rohde&SchwarzHMO 3054 - 1 шт.;</p> <p>Осциллограф цифровой Rohde&SchwarzHMO 1002 - 1 шт.;</p> <p>Лабораторный стенд для исследования вольт-амперных и вольт-фарадных характеристик гетероструктур - 2 шт;</p>
<p>Теория и методика инклюзивного взаимодействия</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: ноутбук, мультимедиа-проектор, экран</p> <p>Учебная аудитория для проведения семинарских занятий, текущей и промежуточной аттестации</p> <p>Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций</p> <p>Аудитория для самостоятельной работы, компьютерный класс с доступом к сети «Интернет»: компьютеры (мониторы, системные блоки) (15 шт.)</p>	<p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 436</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 190</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 129</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 313а</p>	<p>WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc (Дог. 3010-07/37-14 от 18.03.2014)</p> <p>СПС "Консультант Плюс" для образования (Договор о сотрудничестве №14-2000/RD от 10.04.2000)</p> <p>СПС «ГАРАНТ-Образование» (Договора о сотрудничестве 19/08 от 10.12.2006, 4309/03/20 от 02.03.2020)</p> <p>Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» Сублицензионный договор 2019.91375 от 01.04.2019</p> <p>Office Standard 2019 Single OLV NL Each</p>

			AcademicEdition Additional Product (Дог. 3010-07/69-20 от 16.11.2020)
Экономика и финансовая грамотность	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: ноутбук, мультимедиа-проектор, экран	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 436	WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc (Дог. 3010-07/37-14 от 18.03.2014)
	Учебная аудитория для проведения семинарских занятий, текущей и промежуточной аттестации	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 190	СПС "Консультант Плюс" для образования (Договор о сотрудничестве №14-2000/RD от 10.04.2000)
	Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 129	СПС «ГАРАНТ-Образование» (Договора о сотрудничестве 19/08 от 10.12.2006, 4309/03/20 от 02.03.2020)
	Аудитория для самостоятельной работы, компьютерный класс с доступом к сети «Интернет»: компьютеры (мониторы, системные блоки) (15 шт.)	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 313а	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» Сублицензионный договор 2019.91375 от 01.04.2019
			Office Standard 2019 Single OLV NL Each AcademicEdition Additional Product (Дог. 3010-07/69-20 от 16.11.2020)
Основы российской государственности	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: ноутбук, мультимедиа-проектор, экран	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 436	WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc (Дог. 3010-07/37-14 от 18.03.2014)
	Учебная аудитория для проведения семинарских занятий, текущей и промежуточной аттестации	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 190	СПС "Консультант Плюс" для образования (Договор о сотрудничестве №14-2000/RD от 10.04.2000)
	Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 133	СПС «ГАРАНТ-Образование» (Договора о сотрудничестве 19/08 от 10.12.2006, 4309/03/20 от 02.03.2020)
	Аудитория для самостоятельной работы, компьютерный класс с доступом к сети «Интернет»: компьютеры (мониторы, системные блоки) (15 шт.)	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 313а	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» Сублицензионный договор 2019.91375 от 01.04.2019
			Office Standard 2019 Single OLV NL Each AcademicEdition Additional Product (Дог. 3010-07/69-20 от 16.11.2020)

Физика конденсированного состояния	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, текущей и промежуточной аттестации: ноутбук, мультимедиа-проектор, экран</p> <p>Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций</p> <p>Аудитория для самостоятельной работы, компьютерный класс с доступом к сети «Интернет»: компьютеры (мониторы, системные блоки) (15 шт.)</p>	<p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 436</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 19</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 313а</p>	<p>WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc (Дог. 3010-07/37-14 от 18.03.2014)</p> <p>Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» Сублицензионный договор 2019.91375 от 01.04.2019</p> <p>Office Standard 2019 Single OLV NL Each AcademicEdition Additional Product (Дог. 3010-07/69-20 от 16.11.2020)</p> <p>Программный комплекс для ЭВМ - MathWorksTotal Academic Headcount – 25 (Лицензия до 31.01.2022, сублиц. контракт 3010-07/01-19 от 09.01.19)</p>
Введение в физику лазерных и спектральных технологий	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, текущей и промежуточной аттестации: ноутбук, мультимедиа-проектор, экран</p> <p>Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций</p> <p>Аудитория для самостоятельной работы, компьютерный класс с доступом к сети «Интернет»: компьютеры (мониторы, системные блоки) (15 шт.)</p>	<p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 428</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 57, 133</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 313а</p>	<p>WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc (Дог. 3010-07/37-14 от 18.03.2014)</p> <p>Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» Сублицензионный договор 2019.91375 от 01.04.2019</p> <p>Office Standard 2019 Single OLV NL Each AcademicEdition Additional Product (Дог. 3010-07/69-20 от 16.11.2020)</p> <p>Программный комплекс для ЭВМ - MathWorksTotal Academic Headcount – 25 (Лицензия до 31.01.2022, сублиц. контракт 3010-07/01-19 от 09.01.19)</p>
Люминесценция	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, текущей и промежуточной аттестации: ноутбук, мультимедиа-проектор, экран</p> <p>Учебно-научные лаборатории для проведения лабораторных занятий:</p>	<p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 428</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 132, 57</p>	<p>WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc (Дог. 3010-07/37-14 от 18.03.2014)</p> <p>Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» Сублицензионный договор 2019.91375 от 01.04.2019</p>

	<p>прецизионный, полностью автоматический спектрофлуориметр на базе монохроматора МДР-4 и ФЭУ-79, работающий в режиме счета фотонов; прецизионный, полностью автоматический спектрофлуориметр на базе монохроматора МДР-23 и ФЭУР955Р (Hamamatsu), работающим в режиме счета фотонов.</p> <p>Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации</p> <p>Аудитория для самостоятельной работы, компьютерный класс с доступом к сети «Интернет»: компьютеры (мониторы, системные блоки) (15 шт.)</p>	<p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 129</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 313а</p>	<p>Office Standard 2019 Single OLV NL Each AcademicEdition Additional Product (Дог. 3010-07/69-20 от 16.11.2020)</p> <p>Программный комплекс для ЭВМ - MathWorksTotal Academic Headcount – 25 (Лицензия до 31.01.2022, сублиц. контракт 3010-07/01-19 от 09.01.19)</p> <p>Система инженерного моделирования ANSYS HF Academic Research (Дог. №3010-15/1349-14 от 19.11.2014)</p>
Спецпрактикум	<p>Мультимедийная доска TriumphBord78”MultiTouch – 1 шт;</p> <p>Лабораторный стенд для исследования эффекта Холла - 1 шт;</p> <p>Лабораторный стенд для исследования эффекта термо-ЭДС - 1 шт;</p> <p>Лабораторный стенд для исследования электропроводности полупроводников - 1 шт;</p> <p>Лабораторный стенд для исследования свойств р-п перехода - 1 шт;</p> <p>Лабораторный стенд для исследования терморезистора - 1 шт;</p> <p>Лабораторный стенд для исследования фотодиода - 1 шт;</p> <p>Лабораторный стенд для исследования туннельного диода - 1 шт;</p> <p>Лабораторный стенд для исследования фоторезистора - 1 шт;</p> <p>Спектрофотометр СФ-56А - 1 шт;</p> <p>Учебный стенд «Электрические измерения и основы метрологии» - 1 шт.;</p> <p>Осциллограф цифровой Rohde&SchwarzHMO 3054 - 1 шт.;</p>	<p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 133, 132, 131, 129, 126, 507п, 506п</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 119а</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 313а</p>	<p>WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc (Дог. 3010-07/37-14 от 18.03.2014)</p> <p>Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» Сублицензионный договор 2019.91375 от 01.04.2019</p> <p>Office Standard 2019 Single OLV NL Each AcademicEdition Additional Product (Дог. 3010-07/69-20 от 16.11.2020)</p> <p>Программный комплекс для ЭВМ - MathWorks Total Academic Headcount – 25 (Лицензия до 31.01.2022, сублиц. контракт 3010-07/01-19 от 09.01.19)</p> <p>Система инженерного моделирования ANSYS HF Academic Research (Дог. №3010-15/1349-14 от 19.11.2014)</p> <p>Пакет ПО для управления спектрофотометром USB 2000+ (OceanOptics), дл анализа и обработки</p>

	<p>Осциллограф цифровой Rohde&SchwarzHMO 1002 - 1 шт.;</p> <p>Лабораторный стенд для исследования вольт-амперных и вольт-фарадных характеристик гетероструктур - 2 шт</p> <p>Учебные и учебно-научные лаборатории кафедры оптики и спектроскопии для проведения лабораторных занятий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - генератор активизированной дуги переменного тока и высоковольтной искры ИВС-29 с поджигом высокочастотным разрядом и напряжением порядка 30000 В; - спектрометр с плоской дифракционной решеткой PGS-2 с ПЗС-линейкой фирмы ToshibaTCD1304AP; - волоконно-оптический спектральный комплекс фирмы Ocean Optics на базе спектрометра USB-2000+XR1 с источником излучения USB-DT, и набором зондов для измерения диффузного ISP-80-8-R и зеркального отражения RSS-VA и люминесценции R400-7-SR, пропускания и люминесценции жидких и твердых образцов CUV-VAR и CUV-ALL-UV; - учебный комплекс для проведения лабораторных работ по волоконной оптике; - прецизионный, полностью автоматический спектрофлуориметр на базе монохроматора МДР-23 и ФЭУR955P (Hamamatsu), работающий в режиме счета фотонов; <p>маркерная доска, компьютер, проектор, экран, учебная и методическая литература</p> <p>Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации</p> <p>Аудитория для самостоятельной работы, компьютерный класс с доступом к сети «Интернет»: компьютеры (мониторы, системные блоки) (15 шт.)</p>		<p>данных, Договор № 0331100013513000022 от 26.03.2013 г. (бессрочный)</p>
--	--	--	--

<p>Методы исследования и контроля наноматериалов</p>	<p>Мультимедийная доска TriumphBord78"MultiTouch – 1 шт; Лабораторный стенд для исследования эффекта Холла - 1 шт; Лабораторный стенд для исследования эффекта термо-ЭДС - 1 шт; Лабораторный стенд для исследования электропроводности полупроводников - 1 шт; Лабораторный стенд для исследования свойств р-п перехода - 1 шт; Лабораторный стенд для исследования терморезистора - 1 шт; Лабораторный стенд для исследования фото диода - 1 шт; Лабораторный стенд для исследования туннельного диода - 1 шт; Лабораторный стенд для исследования фоторезистора - 1 шт; Спектрофотометр СФ-56А - 1 шт; Учебный стенд «Электрические измерения и основы метрологии» - 1 шт.; Осциллограф цифровой Rohde&SchwarzHMO 3054 - 1 шт.; Осциллограф цифровой Rohde&SchwarzHMO 1002 - 1 шт.; Лабораторный стенд для исследования вольт-амперных и вольт-фарадных характеристик гетероструктур - 2 шт Учебно-научная лаборатория кафедры физики твердого тела и наноструктур для проведения лабораторных занятий: Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации</p> <p>Аудитория для самостоятельной работы, компьютерный класс с доступом к сети «Интернет»: компьютеры (мониторы, системные блоки) (15 шт.)</p>	<p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 126</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 126</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 129, 313а</p>	<p>WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc (Дог. 3010-07/37-14 от 18.03.2014)</p> <p>Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» Сублицензионный договор 2019.91375 от 01.04.2019</p> <p>Office Standard 2019 Single OLV NL Each AcademicEdition Additional Product (Дог. 3010-07/69-20 от 16.11.2020)</p> <p>Программный комплекс для ЭВМ - MathWorks Total Academic Headcount – 25 (Лицензия до 31.01.2022, сублиц. контракт 3010-07/01-19 от 09.01.19)</p> <p>Система инженерного моделирования ANSYS HF Academic Research (Дог. №3010-15/1349-14 от 19.11.2014)</p> <p>Пакет ПО для управления спектрофотометром USB 2000+ (OceanOptics), дл анализа и обработки данных, Договор № 0331100013513000022 от 26.03.2013 г. (бессрочный)</p>
<p>Лазерная физика</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, текущей и промежуточной</p>	<p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 128</p>	<p>WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc (Дог. 3010-07/37-14 от 18.03.2014)</p>

	<p>аттестации: ноутбук, мультимедиа-проектор, экран</p> <p>Учебно-научная лаборатория для проведения практических занятий:</p> <p>Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации</p> <p>Аудитория для самостоятельной работы, компьютерный класс с доступом к сети «Интернет»: компьютеры (мониторы, системные блоки) (15 шт.)</p>	<p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 129</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 133</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 313а</p>	<p>Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» Сублицензионный договор 2019.91375 от 01.04.2019</p> <p>Office Standard 2019 Single OLV NL Each AcademicEdition Additional Product (Дог. 3010-07/69-20 от 16.11.2020)</p> <p>Программный комплекс для ЭВМ - MathWorksTotal Academic Headcount – 25 (Лицензия до 31.01.2022, сублиц. контракт 3010-07/01-19 от 09.01.19)</p> <p>Система инженерного моделирования ANSYS HF Academic Research (Дог. №3010-15/1349-14 от 19.11.2014)</p>
<p>Дозиметрия и спектроскопия ядерных излучений</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, текущей и промежуточной аттестации: компьютер, мультимедиа-проектор, экран</p> <p>Учебная лаборатория кафедры оптики и спектроскопии для проведения лабораторных занятий: волоконно-оптический спектральный комплекс фирмы Ocean Optics на базе спектрометра USB-2000+XR1 с источником излучения USB-DT и набором зондов для измерения диффузного ISP-80-8-R и зеркального отражения RSS- VA и люминесценции R400-7-SR, пропускания и люминесценции жидких и твёрдых образцов CUV- VAR и CUV-ALL-UV.</p> <p>Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций</p> <p>Аудитория для самостоятельной работы, компьютерный класс с доступом к сети</p>	<p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 133</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 132</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 129</p> <p>г. Воронеж, Университетская</p>	<p>WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc (Дог. 3010-07/37-14 от 18.03.2014)</p> <p>Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» Сублицензионный договор 2019.91375 от 01.04.2019</p> <p>Office Standard 2019 Single OLV NL Each AcademicEdition Additional Product (Дог. 3010-07/69-20 от 16.11.2020)</p> <p>Программный комплекс для ЭВМ - MathWorks Total Academic Headcount – 25 (Лицензия до 31.01.2022, сублиц. контракт 3010-07/01-19 от 09.01.19)</p> <p>Система инженерного моделирования ANSYS HF Academic Research (Дог. №3010-15/1349-14 от 19.11.2014)</p> <p>Пакет ПО для управления спектрофотометром</p>

	«Интернет»: компьютеры (мониторы, системные блоки) (15 шт.)	пл., 1, ауд. 313а	USB 2000+ (OceanOptics), дл анализа и обработки данных, Договор № 0331100013513000022 от 26.03.2013 г. (бессрочный)
Инфракрасная спектроскопия	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, текущей и промежуточной аттестации: ноутбук, мультимедиа-проектор, экран</p> <p>Учебно-научная лаборатория ИК спектроскопия: ИК-Фурье спектрометр Tensor37 (BrukerOptics), компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска, учебная и методическая литература</p> <p>Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации</p> <p>Аудитория для самостоятельной работы, компьютерный класс с доступом к сети «Интернет»: компьютеры (мониторы, системные блоки) (15 шт.)</p>	<p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 428</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 131, 130</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 129</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 313а</p>	<p>WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc (Дог. 3010-07/37-14 от 18.03.2014)</p> <p>Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» Сублицензионный договор 2019.91375 от 01.04.2019</p> <p>Office Standard 2019 Single OLV NL Each AcademicEdition Additional Product (Дог. 3010-07/69-20 от 16.11.2020)</p> <p>Программный комплекс для ЭВМ - MathWorks Total Academic Headcount – 25 (Лицензия до 31.01.2022, сублиц. контракт 3010-07/01-19 от 09.01.19)</p> <p>Система инженерного моделирования ANSYS HF Academic Research (Дог. №3010-15/1349-14 от 19.11.2014)</p> <p>Пакет русскоязычного ПО для управления спектрометром Tensor 37 (BrukerOptics) анализа и обработки данных, Договор № 0331100013513000023 от 12.03.2013 г. (бессрочный)</p>
Моделирование физических процессов нано- и микротехнологий	<p>Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации</p> <p>Компьютеры Pentium Intel Corei7 - 6 шт., компьютеры Pentium Intel Core Duo - 8 шт. рентгеновский дифрактометр Радан ДР-023 - 1 шт., Спектрометр универсальный рентгеновский</p>	<p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 313а.126</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 119а</p>	<p>Microsoft Windows 7, договор 3010-15/207-19 от 30.04.2019;</p> <p>программные пакеты Wien2k, рег. № лицензии W2k-3039;</p> <p>Gaussian 09 RevD.01 S/NFA7355682010;</p> <p>GaussViewS/NFA7139344060, Quartus II version 9.1 Лицензия Build 304 01/25/2010 WebEdition;</p>

	<p>лекционного типа: ноутбук, мультимедиа-проектор, экран,</p> <p>Учебные и учебно-научные лаборатории кафедры оптики и спектроскопии для проведения лабораторных занятий: - генератор активизированной дуги переменного тока и высоковольтной искры ИВС-29 с поджигом высокочастотным разрядом и напряжением порядка 30000 В; - спектрометр с плоской дифракционной решеткой PGS-2 с ПЗС-линейкой фирмы ToshibaTCD1304AP; - маркерная доска, компьютер, проектор, экран, учебная и методическая литература</p> <p>Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации</p> <p>Аудитория для самостоятельной работы, компьютерный класс с доступом к сети «Интернет»: компьютеры (мониторы, системные блоки) (15 шт.)</p>	<p>пл., 1, ауд. 428</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 129</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 133</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 313а</p>	<p>07/37-14 от 18.03.2014)</p> <p>Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» Сублицензионный договор 2019.91375 от 01.04.2019</p> <p>Office Standard 2019 Single OLV NL Each AcademicEdition Additional Product (Дог. 3010-07/69-20 от 16.11.2020)</p> <p>Программный комплекс для ЭВМ - MathWorksTotal Academic Headcount – 25 (Лицензия до 31.01.2022, сублиц. контракт 3010-07/01-19 от 09.01.19)</p>
<p>Микросхемотехника и наноэлектроника</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, текущей и промежуточной аттестации: ноутбук, мультимедиа-проектор, экран</p> <p>Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций</p> <p>Аудитория для самостоятельной работы, компьютерный класс с доступом к сети «Интернет»: компьютеры (мониторы, системные блоки) (15 шт.)</p>	<p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 126</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 126</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 313а</p>	<p>Мультимедийная доска TriumphBord78”MultiTouch – 1 шт; Лабораторный стенд для исследования эффекта Холла - 1 шт; Лабораторный стенд для исследования эффекта термо-ЭДС - 1 шт; Лабораторный стенд для исследования электропроводности полупроводников - 1 шт; Лабораторный стенд для исследования свойств p-n перехода - 1 шт; Лабораторный стенд для исследования терморезистора - 1 шт; Лабораторный стенд для исследования фотодиода - 1 шт; Лабораторный стенд для исследования туннельного диода - 1 шт; Лабораторный стенд для исследования</p>

			<p>фоторезистора - 1 шт; Спектрофотометр СФ-56А - 1 шт; Учебный стенд «Электрические измерения и основы метрологии» - 1 шт.; Осциллограф цифровой Rohde&SchwarzHMO 3054 - 1 шт.; Осциллограф цифровой Rohde&SchwarzHMO 1002 - 1 шт.; Лабораторный стенд для исследования вольт-амперных и вольт-фарадных характеристик гетероструктур - 2 шт;</p>
Системы программного обеспечения	<p>Компьютерный класс с доступом к сети «Интернет»: компьютеры (мониторы, системные блоки) (15 шт.), аудитория для самостоятельной работы</p> <p>Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации</p>	<p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 313а</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 33</p>	<p>WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acadmc (Дог. 3010-07/37-14 от 18.03.2014)</p> <p>Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» Сублицензионный договор 2019.91375 от 01.04.2019</p> <p>Office Standard 2019 Single OLV NL Each AcademicEdition Additional Product (Дог. 3010-07/69-20 от 16.11.2020)</p> <p>Программный комплекс для ЭВМ - MathWorksTotal Academic Headcount – 25 (Лицензия до 31.01.2022, сублиц. контракт 3010-07/01-19 от 09.01.19)</p>
Объектно-ориентированное программирование	<p>Компьютерный класс с доступом к сети «Интернет»: компьютеры (мониторы, системные блоки) (15 шт.), аудитория для самостоятельной работы</p> <p>Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации</p>	<p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 313а</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 33</p>	<p>WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acadmc (Дог. 3010-07/37-14 от 18.03.2014)</p> <p>Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» Сублицензионный договор 2019.91375 от 01.04.2019</p> <p>Office Standard 2019 Single OLV NL Each AcademicEdition Additional Product (Дог. 3010-07/69-20 от 16.11.2020)</p> <p>Программный комплекс для ЭВМ -</p>

			MathWorksTotal Academic Headcount – 25 (Лицензия до 31.01.2022, сублиц. контракт 3010-07/01-19 от 09.01.19)
Правовые и организационные основы добровольческой (волонтерской) деятельности	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: ноутбук, мультимедиа-проектор, экран	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 290	WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc (Дог. 3010-07/37-14 от 18.03.2014)
	Учебная аудитория для проведения семинарских занятий, текущей и промежуточной аттестации	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 318	СПС "Консультант Плюс" для образования (Договор о сотрудничестве №14-2000/RD от 10.04.2000)
	Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 133	СПС «ГАРАНТ-Образование» (Договора о сотрудничестве 19/08 от 10.12.2006, 4309/03/20 от 02.03.2020)
	Аудитория для самостоятельной работы, компьютерный класс с доступом к сети «Интернет»: компьютеры (мониторы, системные блоки) (15 шт.)	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 313а	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» Сублицензионный договор 2019.91375 от 01.04.2019 Office Standard 2019 Single OLV NL Each AcademicEdition Additional Product (Дог. 3010-07/69-20 от 16.11.2020)
Волоконная оптика	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий типа, текущей и промежуточной аттестации: ноутбук, мультимедиа-проектор, экран	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 134	WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc (Дог. 3010-07/37-14 от 18.03.2014)
	Учебно-научные лаборатории кафедры оптики и спектроскопии для проведения лабораторных занятий: лазер ЛГИ-21; Лазер с гауссовым резонатором LS-2132UTF; лазерный модуль/блок питания поворотного крепления/лазерный модуль LM-650180(блок питания); полупроводниковый лазер с внешним резонатором с возможностью непрерывной перестройки частоты; диодный лазер ДВ-660; фотодетектор PDA20C/M; блок питания LDS1212-EC; LG4 очки защитные; волоконно-оптический спектральный комплекс	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 132, 126,38,33	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» Сублицензионный договор 2019.91375 от 01.04.2019 Office Standard 2019 Single OLV NL Each AcademicEdition Additional Product (Дог. 3010-07/69-20 от 16.11.2020) Программный комплекс для ЭВМ - MathWorksTotal Academic Headcount – 25 (Лицензия до 31.01.2022, сублиц. контракт 3010-07/01-19 от 09.01.19) Система инженерного моделирования ANSYS HF

	<p>фирмы Ocean Optics на базе спектрометра USB-2000+XR1 с источником излучения USB-DT и набором зондов для измерения диффузного ISP-80-8-R и зеркального отражения RSS- VA и люминесценции R400-7-SR, пропускания и люминесценции жидких и твёрдых образцов CUV- VAR и CUV-ALL-UV.</p> <p>Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций</p> <p>Аудитория для самостоятельной работы, компьютерный класс с доступом к сети «Интернет»: компьютеры (мониторы, системные блоки) (15 шт.)</p>	<p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 133</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 313а</p>	Academic Research (Дог. №3010-15/1349-14 от 19.11.2014)
Инфракрасная и Рамановская спектроскопия биоматериалов и систем пониженной размерности	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, текущей и промежуточной аттестации: ноутбук, мультимедиа-проектор, экран</p> <p>Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций</p> <p>Аудитория для самостоятельной работы, компьютерный класс с доступом к сети «Интернет»: компьютеры (мониторы, системные блоки) (15 шт.)</p>	<p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 25,21</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 25</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 313а</p>	<p>рентгеновский дифрактометр Радиан ДР-023 - 1 шт.,</p> <p>Спектрометр универсальный рентгеновский «Реном» СУР-01 - 1 шт;</p> <p>Лабораторная установка Leybold rontgengerat X-ray apparatus 554800 - 1 шт;</p> <p>Лабораторный комплекс «Рентгеновский спектрометр» - 1 шт;</p>
Ускорители заряженных частиц в медицине	<p>Учебная лаборатория кафедры ядерной физики для проведения лабораторных занятий: лазер ЛГИ-21;</p> <p>Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации</p> <p>Аудитория для самостоятельной работы, компьютерный класс с доступом к сети «Интернет»: компьютеры (мониторы, системные блоки) (15 шт.)</p>	<p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 507п, 33</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 129</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 313а</p>	<p>WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acadmc (Дог. 3010-07/37-14 от 18.03.2014)</p> <p>Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» Сублицензионный договор 2019.91375 от 01.04.2019</p> <p>Office Standard 2019 Single OLV NL Each AcademicEdition Additional Product (Дог. 3010-07/69-20 от 16.11.2020)</p> <p>Программный комплекс для ЭВМ - MathWorksTotal Academic Headcount – 25</p>

			<p>(Лицензия до 31.01.2022, сублиц. контракт 3010-07/01-19 от 09.01.19)</p> <p>Система инженерного моделирования ANSYS HF Academic Research (Дог. №3010-15/1349-14 от 19.11.2014)</p> <p>Пакет ПО для управления спектрофотометром USB 2000+ (OceanOptics), дл анализа и обработки данных, Договор № 0331100013513000022 от 26.03.2013 г. (бессрочный)</p>
Оптическая спектроскопия молекул и твердых тел	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, текущей и промежуточной аттестации: ноутбук, мультимедиа-проектор, экран</p> <p>Учебно-научная лаборатория для проведения лабораторных занятий: - волоконно-оптический спектральный комплекс фирмы Ocean Optics на базе спектрометра USB-2000+XR1 с источником излучения USB-DT, и набором зондов для измерения диффузного ISP-80-8-R и зеркального отражения RSS-VA и люминесценции R400-7-SR, пропускания и люминесценции жидких и твёрдых образцов CUV-VAR и CUV-ALL-UV.</p> <p>Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации</p> <p>Аудитория для самостоятельной работы, компьютерный класс с доступом к сети «Интернет»: компьютеры (мониторы, системные блоки) (15 шт.)</p>	<p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 133</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 132</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 129</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 313а</p>	<p>WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc (Дог. 3010-07/37-14 от 18.03.2014)</p> <p>Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» Сублицензионный договор 2019.91375 от 01.04.2019</p> <p>Office Standard 2019 Single OLV NL Each AcademicEdition Additional Product (Дог. 3010-07/69-20 от 16.11.2020)</p> <p>Программный комплекс для ЭВМ - MathWorks Total Academic Headcount – 25 (Лицензия до 31.01.2022, сублиц. контракт 3010-07/01-19 от 09.01.19)</p> <p>Система инженерного моделирования ANSYS HF Academic Research (Дог. №3010-15/1349-14 от 19.11.2014)</p> <p>Пакет ПО для управления спектрофотометром USB 2000+ (OceanOptics), дл анализа и обработки данных, Договор № 0331100013513000022 от 26.03.2013 г. (бессрочный)</p>
Биоинженерные, аддитивные и	Учебная аудитория для проведения занятий	г. Воронеж, Университетская	Мультимедийная доска

сквозные технологии	<p>лекционного типа, текущей и промежуточной аттестации: ноутбук, мультимедиа-проектор, экран</p> <p>Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации</p> <p>Аудитория для самостоятельной работы, компьютерный класс с доступом к сети «Интернет»: компьютеры (мониторы, системные блоки) (15 шт.)</p>	<p>пл., 1, ауд. 126</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 126</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 126</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 313а</p>	<p>TriumphBord78”MultiTouch – 1 шт;</p> <p>Лабораторный стенд для исследования эффекта Холла - 1 шт;</p> <p>Лабораторный стенд для исследования эффекта термо-ЭДС - 1 шт;</p> <p>Лабораторный стенд для исследования электропроводности полупроводников - 1 шт;</p> <p>Лабораторный стенд для исследования свойств р-п перехода - 1 шт;</p> <p>Лабораторный стенд для исследования терморезистора - 1 шт;</p> <p>Лабораторный стенд для исследования фотодиода - 1 шт;</p> <p>Лабораторный стенд для исследования туннельного диода - 1 шт;</p> <p>Лабораторный стенд для исследования фоторезистора - 1 шт;</p> <p>Спектрофотометр СФ-56А - 1 шт;</p> <p>Учебный стенд «Электрические измерения и основы метрологии» - 1 шт.;</p> <p>Осциллограф цифровой Rohde&SchwarzHMO 3054 - 1 шт.;</p> <p>Осциллограф цифровой Rohde&SchwarzHMO 1002 - 1 шт.;</p> <p>Лабораторный стенд для исследования вольт-амперных и вольт-фарадных характеристик гетероструктур - 2 шт;</p>
Тренинг учебного взаимодействия для лиц с ограниченными возможностями здоровья	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: ноутбук, мультимедиа-проектор, экран</p> <p>Учебная аудитория для проведения семинарских занятий, текущей и промежуточной аттестации</p> <p>Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций</p> <p>Аудитория для самостоятельной работы, компьютерный класс с доступом к сети</p>	<p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 436</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 190</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 129</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 313а</p>	<p>WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc (Дог. 3010-07/37-14 от 18.03.2014)</p> <p>СПС "Консультант Плюс" для образования (Договор о сотрудничестве №14-2000/RD от 10.04.2000)</p> <p>СПС «ГАРАНТ-Образование» (Договора о сотрудничестве 19/08 от 10.12.2006, 4309/03/20 от 02.03.2020)</p> <p>Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных</p>

	«Интернет»: компьютеры (мониторы, системные блоки) (15 шт.)		<p>работах «Антиплагиат.ВУЗ» Сублицензионный договор 2019.91375 от 01.04.2019</p> <p>Office Standard 2019 Single OLV NL Each Academic Edition Additional Product (Дог. 3010-07/69-20 от 16.11.2020)</p>
Учебная практика (ознакомительная)	<p>Дисплейный класс для выполнения заданий учебной вычислительной практики</p> <p>Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации</p>	<p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, УВЦ</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 131</p>	<p>WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc (Дог. 3010-07/37-14 от 18.03.2014)</p> <p>Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» Сублицензионный договор 2019.91375 от 01.04.2019</p> <p>Office Standard 2019 Single OLV NL Each Academic Edition Additional Product (Дог. 3010-07/69-20 от 16.11.2020)</p> <p>Программный комплекс для ЭВМ - MathWorksTotal Academic Headcount – 25 (Лицензия до 31.01.2022, сублиц. контракт 3010-07/01-19 от 09.01.19)</p>
Учебная практика (научно-исследовательская (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))	<p>Учебно-научные лаборатории кафедры оптики спектроскопии: оптический стол; учебный волоконно-оптический спектрально-люминесцентный комплекс (Oseanoptics); набор оптоволоконного оборудования в составе: ромб Френеля FR600QM; измеритель мощности PM120VA; S120-FC адаптер; адаптер S120-SMA; волокно многомодовое M72L02; волокно многомодовое M72L05; волокно одномодовое P1-630A-FC-2; ADAFC2 адаптер; адаптер ADAFC1; коннектор 30125D1; призма PS605; призма PS609; полосовой интерференционный фильтр FL532-10; фотодиод FDS10X10; LG4 очки защитные; фотодетектор PDA20C/M; блок питания LDS1212-EC; Лазер с гауссовым резонатором LS-2132UTF; лазерный модуль/блок питания поворотного крепления/ лазерный модуль LM-650180(блок питания);</p>	<p>г. Воронеж, Университетская пл, 1, лаборатория оптики наноструктур, ауд. № 131; лаборатория люминесцентной спектроскопии, ауд. № 132; лаборатория ИК спектроскопии, ауд. № 136; лаборатория оптоэлектроники и фотоники, ауд. № 57</p>	<p>WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc (Дог. 3010-07/37-14 от 18.03.2014)</p> <p>Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» Сублицензионный договор 2019.91375 от 01.04.2019</p> <p>Office Standard 2019 Single OLV NL Each Academic Edition Additional Product (Дог. 3010-07/69-20 от 16.11.2020)</p> <p>Программный комплекс для ЭВМ - MathWorksTotal Academic Headcount – 25 (Лицензия до 31.01.2022, сублиц. контракт 3010-07/01-19 от 09.01.19)</p> <p>Система инженерного моделирования ANSYS HF</p>

	<p>полупроводниковый лазер с внешним резонатором с возможностью непрерывной перестройки частоты; модуль ФЭУ в составе: ФЭУ PMC-100-20 с контроллером управления DCC-100, преобразователь Becker&Hickl; детектор для ИК области InGaAs; KitKIT-IF-25C, преобразователь MicroPhotonDevices; Импульсный источник излучения; PICOPOWERLD 375, производитель Alphalas; Инфракрасный Фурье спектрометр Tensor 37; Набор механико-оптических деталей и блоков в составе: 14BCX150-1-1 двояковыпуклая линза; 14CX50-20-1 двояковыпуклая линза; 14 RAP-1-0-2 прямоугольная призма; 8MR190-2-28 моторизованная платформа; 8MT50-100BS1-Men1 моторизованный линейный транслятор; 8SMC-USB-B9-1 контроллер двигателей; PUP120-17 Блок питания; стол лабораторный с надстройкой; комплект времяразрешенных измерений в составе: плата времякоррелированного счёта фотонов TimeHarp 260 PicoSingle; диодный лазер ДВ-660 лабораторный стенд: “Люминесценция”; лазер ЛГИ-21</p> <p>Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации</p>	<p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 133</p>	<p>Academic Research (Дог. №3010-15/1349-14 от 19.11.2014)</p> <p>Пакет ПО для управления спектрофотометром USB 2000+ (OceanOptics), дл анализа и обработки данных, Договор № 0331100013513000022 от 26.03.2013 г. (бессрочный)</p> <p>Пакет русскоязычного ПО для управления спектрометром Tensor 37 (BrukerOptics) анализа и обработки данных, Договор № 0331100013513000023 от 12.03.2013 г. (бессрочный)</p> <p>Программное обеспечение сбора данных с TCSPC TimeHarp 260 PicoSingle (PicoQuant) для Windows, для меток времени всех событий, Контракт № 3010-07/27-16 от 4.04.2016 г. (бессрочный)</p> <p>Пакет ПО для управления спектрометрическим комплексом на базе монохроматора МДР-41 (ОКБ Спектр), Контракт № 3010-07/41-16 от 25.04.2016 г. (бессрочный)</p>
<p>Производственная практика (научно-исследовательская работа)</p>	<p>Учебно-научные лаборатории кафедры оптики спектроскопии: оптический стол; учебный волоконно-оптический спектрально-люминесцентный комплекс (Oceanoptics); набор оптоволоконного оборудования в составе: ромб Френеля FR600QM; измеритель мощности</p>	<p>г. Воронеж, Университетская пл, 1, лаборатория оптики наноструктур, ауд. № 131; лаборатория люминесцентной спектроскопии, ауд. № 132; лаборатория ИК спектроскопии,</p>	<p>WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc (Дог. 3010-07/37-14 от 18.03.2014)</p> <p>Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» Сублицензионный</p>

	<p>PM120VA; S120-FC адаптер; адаптер S120-SMA; волокно многомодовое M72L02; волокно многомодовое M72L05; волокно одномодовое P1-630A-FC-2; ADAFC2 адаптер; адаптер ADAFC1; коннектор 30125D1; призма PS605; призма PS609; полосовой интерференционный фильтр FL532-10; фотодиод FDS10X10; LG4 очки защитные; фотодетектор PDA20C/M; блок питания LDS1212-EC; Лазер с гауссовым резонатором LS-2132UTF; лазерный модуль/блок питания поворотного крепления/ лазерный модуль LM-650180(блок питания); полупроводниковый лазер с внешним резонатором с возможностью непрерывной перестройки частоты; модуль ФЭУ в составе: ФЭУ PMC-100-20 с контроллером управления DCC-100, преобразователь Becker&Hickl; детектор для ИК области InGaAs; KitKIT-IF-25C, преобразователь MicroPhotonDevices; Импульсный источник излучения; PICOPowerLD 375, производитель Alphas; Инфракрасный Фурье спектрометр Tensor 37; Набор механико-оптических деталей и блоков в составе: 14BCX150-1-1 двояковыпуклая линза; 14CX50-20-1 двояковыпуклая линза; 14 RAP-1-0-2 прямоугольная призма; 8MR190-2-28 моторизованная платформа; 8MT50-100BS1-Men1 моторизованный линейный транслятор; 8SMC-USB-B9-1 контроллер двигателей; PUP120-17 Блок питания; стол лабораторный с надстройкой; комплект времяразрешенных измерений в составе: плата времякоррелированного счёта фотонов TimeHarp 260 PicoSingle; диодный лазер ДВ-660 лабораторный стенд: “Люминесценция”; лазер ЛГИ-21</p> <p>Аудитория для групповых и индивидуальных</p>	<p>ауд. № 136; лаборатория оптоэлектроники и фотоники, ауд. № 57</p>	<p>договор 2019.91375 от 01.04.2019</p> <p>Office Standard 2019 Single OLV NL Each AcademicEdition Additional Product (Дог. 3010-07/69-20 от 16.11.2020)</p> <p>Программный комплекс для ЭВМ - MathWorksTotal Academic Headcount – 25 (Лицензия до 31.01.2022, сублиц. контракт 3010-07/01-19 от 09.01.19)</p> <p>Система инженерного моделирования ANSYS HF Academic Research (Дог. №3010-15/1349-14 от 19.11.2014)</p> <p>Пакет ПО для управления спектрофотометром USB 2000+ (OceanOptics), для анализа и обработки данных, Договор № 0331100013513000022 от 26.03.2013 г. (бессрочный)</p> <p>Пакет русскоязычного ПО для управления спектрометром Tensor 37 (BrukerOptics) анализа и обработки данных, Договор № 0331100013513000023 от 12.03.2013 г. (бессрочный)</p> <p>Программное обеспечение сбора данных с TCSPC TimeHarp 260 PicoSingle (PicoQuant) для Windows, для меток времени всех событий, Контракт № 3010-07/27-16 от 4.04.2016 г. (бессрочный)</p> <p>Пакет ПО для управления спектрометрическим комплексом на базе монохроматора МДР-41 (ОКБ Спектр), Контракт № 3010-07/41-16 от 25.04.2016 г. (бессрочный)</p>
--	--	--	---

	консультаций, текущей и промежуточной аттестации	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 133	
Производственная практика (преддипломная)	<p>Учебно-научные лаборатории кафедры оптики спектроскопии: оптический стол; учебный волоконно-оптический спектрально-люминесцентный комплекс (Oceanoptics); набор оптико-волоконного оборудования в составе: ромб Френеля FR600QM; измеритель мощности PM120VA; S120-FC адаптер; адаптер S120-SMA; волокно многомодовое M72L02; волокно многомодовое M72L05; волокно одномодовое P1-630A-FC-2; ADAFC2 адаптер; адаптер ADAFC1; коннектор 30125D1; призма PS605; призма PS609; полосовой интерференционный фильтр FL532-10; фотодиод FDS10X10; LG4 очки защитные; фотодетектор PDA20C/M; блок питания LDS1212-EC; Лазер с гауссовым резонатором LS-2132UTF; лазерный модуль/блок питания поворотного крепления/ лазерный модуль LM-650180(блок питания); полупроводниковый лазер с внешним резонатором с возможностью непрерывной перестройки частоты; модуль ФЭУ в составе: ФЭУ PMC-100-20 с контроллером управления DCC-100, преобразователь Becker&Hickl; детектор для ИК области InGaAs; KitKIT-IF-25C, преобразователь MicroPhotonDevices; Импульсный источник излучения; PICOPOWERLD 375, производитель Alphasal; Инфракрасный Фурье спектрометр Tensor 37; Набор механико-оптических деталей и блоков в составе: 14BCX150-1-1 двояковыпуклая линза; 14CX50-20-1 двояковыпуклая линза; 14 RAP-1-0-2 прямоугольная призма; 8MR190-2-28 моторизованная платформа; 8MT50-100BS1-</p>	г. Воронеж, Университетская пл., 1, лаборатория оптики наноструктур, ауд. № 131; лаборатория люминесцентной спектроскопии, ауд. № 132; лаборатория ИК спектроскопии, ауд. № 136; лаборатория оптоэлектроники и фотоники, ауд. № 57	<p>WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc (Дог. 3010-07/37-14 от 18.03.2014)</p> <p>Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» Сублицензионный договор 2019.91375 от 01.04.2019</p> <p>Office Standard 2019 Single OLV NL Each AcademicEdition Additional Product (Дог. 3010-07/69-20 от 16.11.2020)</p> <p>Программный комплекс для ЭВМ - MathWorksTotal Academic Headcount – 25 (Лицензия до 31.01.2022, сублиц. контракт 3010-07/01-19 от 09.01.19)</p> <p>Система инженерного моделирования ANSYS HF Academic Research (Дог. №3010-15/1349-14 от 19.11.2014)</p> <p>Пакет ПО для управления спектрофотометром USB 2000+ (OceanOptics), дл анализа и обработки данных, Договор № 0331100013513000022 от 26.03.2013 г. (бессрочный)</p> <p>Пакет русскоязычного ПО для управления спектрометром Tensor 37 (BrukerOptics) анализа и обработки данных, Договор № 0331100013513000023 от 12.03.2013 г. (бессрочный)</p> <p>Программное обеспечение сбора данных с TCSPC TimeHarп 260 PicoSingle (PicoQuant) для Windows, для меток времени всех событий, Контракт №</p>

	<p>Men1 моторизованный линейный транслятор; 8SMC-USB-B9-1 контроллер двигателей; PUP120-17 блок питания; стол лабораторный с надстройкой; комплект времяразрешенных измерений в составе: плата времякоррелированного счёта фотонов TimeNarp 260 PicoSingle; диодный лазер ДВ-660 лабораторный стенд: "Люминесценция"; лазер ЛГИ-21</p> <p>Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации</p>	<p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 129</p>	<p>3010-07/27-16 от 4.04.2016 г. (бессрочный)</p> <p>Пакет ПО для управления спектрометрическим комплексом на базе монохроматора МДР-41 (ОКБ Спектр), Контракт № 3010-07/41-16 от 25.04.2016 г. (бессрочный)</p>
<p>Актуальные проблемы теории познания</p>	<p>Учебная аудитория для проведения лекционных занятий типа, текущей и промежуточной аттестации: ноутбук, мультимедиа-проектор, экран</p> <p>Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций</p> <p>Аудитория для самостоятельной работы, компьютерный класс с доступом к сети «Интернет»: компьютеры (мониторы, системные блоки) (15 шт.)</p>	<p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 437</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 19</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 313а</p>	<p>WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acadmc (Дог. 3010-07/37-14 от 18.03.2014)</p> <p>СПС "Консультант Плюс" для образования (Договор о сотрудничестве №14-2000/RD от 10.04.2000)</p> <p>СПС «ГАРАНТ-Образование» (Договора о сотрудничестве 19/08 от 10.12.2006, 4309/03/20 от 02.03.2020)</p> <p>Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных</p>

			<p>работах «Антиплагиат.ВУЗ» Сублицензионный договор 2019.91375 от 01.04.2019</p> <p>Office Standard 2019 Single OLV NL Each AcademicEdition Additional Product (Дог. 3010-07/69-20 от 16.11.2020)</p>
<p>Основы обработки экспериментальных данных</p>	<p>Учебная аудитория для проведения лекционных занятий типа, текущей и промежуточной аттестации: ноутбук, мультимедиа-проектор, экран</p> <p>Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций</p> <p>Аудитория для самостоятельной работы, компьютерный класс с доступом к сети «Интернет»: компьютеры (мониторы, системные блоки) (15 шт.)</p>	<p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 428</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 145</p> <p>г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 313а</p>	<p>WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc (Дог. 3010-07/37-14 от 18.03.2014)</p> <p>Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ» Сублицензионный договор 2019.91375 от 01.04.2019</p> <p>Office Standard 2019 Single OLV NL Each AcademicEdition Additional Product (Дог. 3010-07/69-20 от 16.11.2020)</p> <p>Программный комплекс для ЭВМ - MathWorksTotal Academic Headcount – 25 (Лицензия до 31.01.2022, сублиц. контракт 3010-07/01-19 от 09.01.19)</p>

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования - г. Воронеж, Университетская пл, 1, ауд. № 119а;

N п/п	Основные сведения об электронно-библиотечной системе*	Краткая характеристика
1.	<p>Наименование электронно-библиотечной системы, предоставляющей возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, адрес в сети Интернет</p>	<p>Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» ЭБС «Консультант студента» ЭБС «Университетская библиотека online» ЭБС Лань</p>

2.	Сведения о правообладателе электронно- библиотечной системы и заключенном с ним договоре, включая срок действия заключенного договора	<p>Консорциум «Котекстум» в лице генерального директора ООО «ЦКБ БИБКОМ» М. В. Дегтярева и генерального директора ООО «Агенство «Книга-Сервис» С.Н. Маленкова (Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ») Договор № ДС-208 от 01.02.2021 (срок действия с 01.02.2021 по 01.02.2024) ООО «Политехресурс», генеральный директор А. В. Молчанов (ЭБС «Консультант студента») Контракт № 3010-06/06-20 от 28.12.2020 (срок оказания услуг: с 12.01.2021 по 11.01.2022) ООО «НексМедиа», генеральный директор К.Н. Костюк (ЭБС «Университетская библиотека online») Контракт № 3010-06/05-20 от 28.12.2020 (срок оказания услуг: с 12.01.2021 по 11.01.2022) ООО «ЭБС Лань», директор ООО «ЭБС Лань» А.В. Никифоров (ЭБС «Лань») Контракт №3010-06/03-21 от 10.03.2021 (срок оказания услуг: с 12.03.2021 по 11.03.2022); Контракт № 3010-06/04-21 от 10.03.2021 (срок оказания услуг: с 12.03.2021 по 11.03.2022)</p>
3.	Сведения о наличии зарегистрированной в установленном порядке базе данных материалов электронно-библиотечной системы	<p>Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ»: Свидетельство государственной регистрации № 2011620249 от 31.03.2011 г. ЭБС «Консультант студента»: Свидетельство государственной регистрации выдано на наименование БД Электронная библиотека технического ВУЗа № 2013621110 от 06.09.2013 г. ЭБС «Университетская библиотека online»: Свидетельство государственной регистрации №2010620554 от 27.09.2010 ЭБС Лань: Свидетельство государственной регистрации № 2017620439 от 18.04.2017</p>
4.	Сведения о наличии зарегистрированного в установленном порядке электронного средства массовой информации	<p>Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» Свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл.№ФС77-43173 от 23.12.2010 http://rucont.ru/ ЭБС «Консультант студента» Свидетельство о регистрации средства массовой информации ЭЛ № ФС77-56323 от 02 декабря 2013 г. http://www.studmedlib.ru/ ЭБС «Университетская библиотека Online» Свидетельство о регистрации средства массовой информации ЭЛ № ФС 77-42287 от 11.10.2010 г. https://biblioclub.ru/ ЭБС Лань: Свидетельство о регистрации средства массовой информации ЭЛ № ФС77-71194 от 27 сентября 2017 г. http://www.e.lanbook.com</p>

5.	Наличие возможности одновременного индивидуального доступа к электронно-библиотечной системе, в том числе одновременного доступа к каждому изданию, входящему в электронно- библиотечную систему, не менее чем для 25 процентов обучающихся по каждой из форм получения образования	<p>Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ»: неограниченный одновременный доступ всех пользователей ВГУ</p> <p>ЭБС «Консультант студента»: неограниченный одновременный доступ всех пользователей ВГУ</p> <p>ЭБС «Университетская библиотека online»: одновременный доступ не менее 6000 пользователей ВГУ</p> <p>ЭБС Лань: неограниченный одновременный доступ всех пользователей ВГУ</p>
6.	Электронные образовательные ресурсы:	
	- локальные сетевые ресурсы	Электронная библиотека ВГУ https://www.lib.vsu.ru/
	- удаленные сетевые ресурсы	Список доступных БД размещен по ссылке: https://www.lib.vsu.ru/ Информационные ресурсы

Рабочая программа воспитания

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан физического факультета



Овчинников О.В.
подпись расшифровка подписи

19.04.2024**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ****1. Код и наименование направления подготовки 03.03.02***Физика***1. Программа подготовки:** *Физика медицинских, лазерных технологий и наноматериалов***3. Квалификация выпускника:** *бакалавр***4. Составители программы:***(ФИО, ученая степень, ученое звание)**Овчинников О.В., доктор физико-математических наук, профессор**Леонова Л.Ю., кандидат физико-математических наук, доцент***5. Рекомендована:** *Ученым советом физического факультета 18.04.2024,
протокол №4**(дата, номер протокола ученого совета факультета)**(отметки о продлении вносятся вручную)***6 Учебный год:** 2024-2025

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 ОПОП.

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) – невыполнен (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 Физического факультета
наименование факультета



/Овчинников О.В./
подпись, расшифровка подписи

19.04.2024

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ* по направлению подготовки 03.03.02 Физика на 2024/2025 учебный год

№ п/п	Направление воспитательной работы	Мероприятие с указанием его целевой направленности	Сроки выполнения	Уровень мероприятия (федеральный, региональный, университетский, факультетский)	Исполнители
1.	Духовно-нравственное воспитание	День донора	Сентябрь, апрель	Региональный	Волонтерский центр ВГУ «Гравитация»
		Мероприятия по профилактике межнациональных конфликтов	Сентябрь	Университетский	Отдел по воспитательной работе
		Акция «Снежный десант»	Январь	Региональный	Отдел по воспитательной работе
		Мероприятия Клуба волонтеров ВГУ	В течение года	Региональный	Волонтерский центр ВГУ «Гравитация»
		Проведение интеллектуальных викторин	В течение года	Университетский	Отдел по воспитательной работе
2.	Гражданско-правовое воспитание	Мероприятия, посвященные Дню солидарности в борьбе с терроризмом	3 сентября	Университетский	Отдел по воспитательной работе
		Проведение комплекса круглых столов и лекций по противодействию экстремизму и терроризму	В течение года	Университетский	Управление по работе с молодежью
		Секции Юридической клиники	Апрель	Университетский	Юридическая клиника ВГУ
3.	Патриотическое воспитание	Военно-спортивная игра для первокурсников «Впервые на Высоте 155»	Сентябрь	Университетский	Отдел по воспитательной работе
		Митинг, посвященный Дню освобождения г. Воронежа от немецко-фашистских захватчиков	25 января	Университетский	Отдел по воспитательной работе

		Гуманитарная помощь ветеранам	Май	Региональный	Отдел по воспитательной работе
		Участие в акции "Бессмертный полк"	Май	Региональный	Управление по работе с молодежью
		Мероприятия, посвященные Дню Победы	Май	Региональный	Отдел по воспитательной работе
4.	Экологическое воспитание	Волонтерские акции	В течение года	Региональный	Волонтерский центр ВГУ «Гравитация»
		Участие в мероприятиях по благоустройству	В течение года	Региональный	Волонтерский центр ВГУ «Гравитация»
5.	Культурно-эстетическое воспитание	Праздничный концерт, посвященный Дню знаний	1 сентября	Университетский	Отдел по воспитательной работе
		Мероприятие в рамках адаптации первокурсников «Посвящение в студенты»	Сентябрь	Университетский	Факультеты
		Цикл образовательных лекций для студентов в рамках подготовительной программы к фестивалю «Первокурсник – 2023»	Октябрь	Университетский	Отдел по воспитательной работе
		Фестиваль «Первокурсник – 2023»	Октябрь – ноябрь	Университетский	Отдел по воспитательной работе
		Праздничный концерт, посвященный Дню студента	Ноябрь	Университетский	Отдел по воспитательной работе
		Участие во всероссийском молодежном фестивале «Всероссийский студенческий марафон»	Февраль	Федеральный	Отдел по воспитательной работе
		Праздничные мероприятия «Широкая масленица»	Март	Университетский	Отдел по воспитательной работе
		Фестиваль «Университетская весна»	Апрель	Университетский	Отдел по воспитательной работе
		Фестиваль «Областная весна»	Апрель	Региональный	Отдел по воспитательной работе
		Участие в федеральном мероприятии «Российская студенческая весна»	Май	Федеральный	Отдел по воспитательной работе
6.	Физическое воспитание	Фестиваль ГТО	Сентябрь	Университетский	Кафедра физического воспитания и спорта
		Анкетирование студентов по видам спорта	Сентябрь	Университетский	Кафедра физического воспитания и спорта
		Межфакультетская Универсиада	Ноябрь – Март	Университетский	Кафедра физического воспитания и спорта
		Внутривузовский этап Чемпионата АССК	Декабрь – март	Университетский	Отдел по воспитательной работе, кафедра физического воспитания и спорта

		Региональная Универсиада	Февраль - май	Региональный	Кафедра физического воспитания и спорта
		Участие в федеральном спортивном проекте «АССК.Фест»	Май	Федеральный	Отдел по воспитательной работе, кафедра физического воспитания и спорта
7.	Профессиональное воспитание	Агитационная кампания по привлечению обучающихся в студенческие отряды	В течение года	Университетский	Отдел по воспитательной работе
		День российского студенчества	Январь	Университетский	Отдел по воспитательной работе
		«Домашняя целина» студенческих отрядов ВГУ	Май	Университетский	Отдел по воспитательной работе
		История кафедры оптики и спектроскопии и её роль в становлении и развитии советской и российской оптики	Сентябрь	Кафедральный	Кафедра ОиС
		Встречи с руководителями оптических салонов и ведущими специалистами в медицинской оптике г. Воронежа	В течение учебного года	Кафедральный	Кафедра ОиС
		Мероприятия, посвящённые жизни и научной деятельности выдающихся выпускников и преподавателей физического факультета: Черенков П.А., Левицкая М.А., Раппопорт Л.П., Зон Б.А. и др.	В течение учебного года	Факультетский	Физический факультет
		Лекции о воронежских лауреатах Нобелевской премии по физике П.А. Черенкова и Н.Г. Басова	В течение учебного года	Факультетский	Физический факультет
		Знаменитые выпускники кафедры оптики и спектроскопии и их роль в развитии отечественной оптической науки	В течение учебного года	Кафедральный	Кафедра ОиС
		День карьеры	апрель	Факультетский	Физический факультет

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

основной профессиональной образовательной программы высшего образования

03.03.02 Физика

Направленность профиля:

физика лазерных и спектральных технологий

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2023

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

1. универсальные компетенции:

Категория компетенций	Код	Формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты освоения соответствующих дисциплин (модулей), практик ¹
Системное и критическое мышление	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Знать: основные понятия и категории философии, содержание базовых философских концепций и направлений с целью развития мировоззренческих основ профессионального сознания; Уметь: ориентироваться в наиболее общих философских проблемах бытия, познания, ценностей, свободы и смысла жизни как основы формирования мировоззренческой культуры гражданина и будущего специалиста; Владеть: навыками использования теоретических общефилософских

¹Заполняются в соответствии с рабочими программами дисциплин (модулей), практик (без учета элективных и факультативных дисциплин (модулей))

				<p>знаний, в различных видах профессиональной и социальной деятельности; методами саморазвития в интеллектуальном, нравственном, общекультурном направлениях.</p>
			<p>УК-1.2 Используя логико-методологический инструментарий, критически оценивает надежность источников информации, современных концепций философского и социального характера в своей предметной области</p>	<p>Знать: основные методы научного и философского исследования; Уметь: анализировать и прогнозировать сложные социальные ситуации и предлагать пути их урегулирования, быть готовым к работе в коллективе и уметь кооперироваться с коллегами; находить общий язык с членами коллектива, в котором предстоит работать; Владеть: навыками общения в профессиональной деятельности с учетом основных принципов гуманизма, свободы и демократии.</p>
<p>Разработка и реализация проектов</p>	<p>УК-2</p>	<p>Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели круг задач, соответствующих требованиям правовых норм</p> <p>УК-2.2 Проектирует решение конкретной задачи с учетом возможных ограничений действующих правовых норм</p> <p>УК-2.3 Решает конкретную задачу с учетом требований правовых норм</p>	<p>Знать: основные нормативно-правовые акты, регулирующие профессиональную деятельность; основы правового статуса государства и правового положения граждан и юридических лиц; основные правовые понятия и категории. Уметь: ориентироваться в системе нормативно-правовых актов; сопоставлять правовые нормы с видами профессиональной деятельности. Владеть: навыками выбирать варианты поведения в профессиональной деятельности в соответствии с требованиями нормативно-правовых актов.</p>

			<p>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</p>	<p>Знать: области знаний проекта; требования к постановке цели и задач. Уметь: разрабатывать дорожную карту и план проекта. Владеть: инструментами проектирования.</p>
			<p>УК-2.5 Составляет иерархическую структуру работ, распределяет по задачам финансовые и трудовые ресурсы</p>	<p>Знать: основы проектирования, принципы декомпозиции. Уметь: разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта. Владеть: методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.</p>
			<p>УК-2.6 Оценивает эффективность результатов проекта</p>	<p>Знать: основы бюджетирования и формы бюджета, ключевые бизнес-модели, способы монетизации проекта. Уметь: рассчитывать сметную стоимость работ проекта; оценивать эффективность проекта. Владеть: методами оценки стоимости проекта</p>
Командная работа и лидерство	УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>УК-3.1 Определяет свою роль в команде, опираясь на знания индивидуально-психологических особенностей своих и членов команды, а также психологических основ социального взаимодействия в группе;</p>	<p>Знать: категориальный аппарат, основные направления, проблемы и феноменологию социальной психологии личности, области практического применения; базовые технологии, позволяющие решать типовые задачи в различных областях взаимодействия</p>

		<p>УК-3.2 Выбирает эффективные способы организации социального взаимодействия и распределения ролей в команде</p>	<p>личности и общества; основные подходы к психологическому воздействию на индивида, группы и сообщества. Уметь: применять знания о психологических теориях и технологиях, позволяющих решать</p>
		<p>УК-3.3 Эффективно взаимодействует с участниками образовательного процесса, соблюдая психологически обоснованные правила и нормы общения, устанавливает и поддерживает продуктивные взаимоотношения в группе в целях организации конструктивного общения</p>	<p>типичные задачи в различных областях взаимодействия личности и группы, профессионально воздействовать на развитие и особенности личностной сферы членов группы (команды) с целью гармонизации психического функционирования человека в социальном взаимодействии, психологического сопровождения его профессионально-личностного развития Владеть: навыками определения своей роли в команде, используя конструктивные стратегии для достижения поставленной цели; учета особенностей собственного поведения, поведения других участников и команды в целом при реализации своей роли в команде; планирования своих действий для достижения заданного результата, анализа их возможных последствий, коррекции в случае необходимости личных действий; эффективного взаимодействия с другими членами</p>

				команды, в том числе осуществления обмена информацией, знаниями и опытом с ними, оценки идей других членов команды для достижения поставленной цели и представления результатов работы команды; соблюдения установленных норм и правил командной работы, принятия личной ответственности за общий результат; регулирования и преодоления возникающих в команде разногласий, конфликтов на основе учета интересов всех сторон
Коммуникация	УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Выбирает на иностранном языке коммуникативно приемлемые стратегии делового общения	Знать: различия в стилях речи (разговорный, нейтральный, официально-деловой). Уметь: оформлять речевое высказывание в соответствии с нормами стиля, определяемыми конкретной ситуацией иноязычного общения. Владеть: умениями вербального и невербального иноязычного общения в деловой (академической) сфере.
			УК-4.2 Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном языке	Знать: понятийный аппарат дисциплины, систему функциональных стилей современного русского языка, виды норм, основные правила эффективного общения. Уметь составлять тексты публичных выступлений различных функциональных

			<p>УК-4.3 Ведёт деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном языке</p>	<p>стилей и жанров, пользоваться справочной литературой по русскому языку. Владеть литературным языком, навыками повышения уровня собственной языковой, коммуникативной и риторической компетенции, приемами поддержания и активизации внимания аудитории, работы с помехами.</p>
			<p>УК-4.4 Демонстрирует интегративные умения использовать диалогическое общение для сотрудничества в академической и деловой коммуникации на государственном языке</p>	
			<p>УК-4.5 Владеет интегративными коммуникативным и умениями в устной и письменной иноязычной речи</p>	<p>Знать: особенности устной и письменной иноязычной речи Уметь: оформлять речевое высказывание в соответствии с фонетическими, лексико-грамматическими и др. языковыми нормами Владеть: умениями осуществлять информационный поиск и использовать его результаты для решения конкретной коммуникативной задачи, строить монологические высказывания разных типов, поддерживать диалогическое взаимодействие</p>
			<p>УК-4.6 Выбирает на государственном языке коммуникативно приемлемые стратегии делового общения</p>	
<p>Межкультурное взаимодействие</p>	<p>УК-5</p>	<p>Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>УК-5.1 Определяет специфические черты исторического наследия и социокультурные традиции различных социальных групп, опираясь на знание этапов</p>	<p>Знать: базовые основы исторической науки, закономерности исторического развития мировой цивилизации, место человека в историческом процессе, факторы и механизмы исторических измерений. Уметь:</p>

			<p>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>интерпретировать историю России в контексте мирового исторического развития; анализировать важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывать актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии.</p>
			<p>УК-5.2 Учитывает при социальном и профессиональном взаимодействии философские и этические аспекты мировоззрения различных социальных групп</p>	<p>Знать: базовый понятийный аппарат, необходимый для изучения и культурологического анализа архитектуры; формы, стили, течения в архитектуре; основные тенденции развития архитектуры в системе культуры. Уметь: самостоятельно оценивать произведения архитектуры; с уважением относиться к различным этнокультурным традициям, терпимо воспринимать социальные и культурные различия; использовать полученные знания в профессиональной деятельности. Владеть: навыками определения этнокультурной принадлежности архитектурных произведений; навыками уважительного и бережного отношения к культурному и историческому наследию; навыками применения социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий в профессиональной деятельности.</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>	<p>Знать: правила полемики, практического анализа логики различного рода рассуждений. Уметь: грамотно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции. Владеть: навыками конструктивного взаимодействия с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции.</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<p>УК-6.1 Оценивает свои личностные и временные ресурсы на основе самодиагностики</p>	<p>Знать: закономерности усвоения человеком социального опыта и его активного воспроизводства и саморазвития через формирование систем установок и ценностей; особенности социального поведения, развития Я-концепции и идентичности личности; психологические основы управления временем. Уметь: анализировать, объяснять и интерпретировать с позиций психологических теорий и концепций специфику психологического и профессионально-личностного развития и саморазвития человека, его социализации и</p>
			<p>УК-6.2 Планирует траекторию саморазвития, опираясь на навыки управления своим временем и принципы образования в течение всей жизни</p>	

			<p>персоногенеза; причины и механизмы развития различных форм девиантного поведения (зависимости и др.). Владеть: навыками самодиагностики и применения знаний о своих личностных ресурсах для успешного выполнения учебной и профессиональной деятельности; планирования и реализации перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей и ограничений, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда; определения задач саморазвития и профессионального роста, распределения их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения; использования инструментов и методов управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, достижении поставленных целей; критической оценки эффективности использования времени и других ресурсов относительно решения поставленных задач и полученного результата.</p>
--	--	--	---

	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	Знать: научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни. Уметь: творчески использовать средства и методы физического воспитания для поддержания должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. Владеть: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры для успешной социальной и профессиональной деятельности.
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				

			<p>УК-7.5 Использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности</p>	
			<p>УК-7.6 Приобретает личный опыт повышения двигательных и функциональных возможностей организма, обеспечивающий специальную физическую подготовленность в профессиональной деятельности</p>	
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	<p>УК-8.1 Идентифицирует и анализирует опасные и вредные факторы элементов среды обитания и в рамках осуществляемой деятельности; знает основные вопросы безопасности жизнедеятельности</p>	<p>Знать: основные подходы к определению, изучению и пониманию содержания, роли и значения здоровья и здорового образа жизни, способах обеспечения техносферной, информационной и психологической безопасности личности; государственной системе защиты населения и её правовых рамках. Уметь: выявлять важные компоненты обеспечения безопасности жизнедеятельности; формулировать требования, предъявляемые к безопасности общества и среды обучения (проживания) в большом городе. Владеть: навыками развития черт личности, необходимых для</p>

				<p>безопасного поведения, как в чрезвычайных ситуациях, так и повседневной жизни в большом городе; соблюдения здорового образа жизни.</p>
			<p>УК- 8.2 Способен осуществлять действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций природного, техногенного, социального (биолого-социального) происхождения; грамотно действовать в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени, создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: основные вопросы безопасности жизнедеятельности; об обязанностях, правах и возможностях студентов в процессе обучения в Воронежском госуниверситете, включая нормативные акты, регулирующие учебный процесс. Уметь: выявлять важные компоненты обеспечения безопасности жизнедеятельности; участвовать в образовательном и исследовательском процессах, безопасно используя ресурсы ВГУ и личные ресурсы (включая психологические); осуществлять отбор источников информации, верифицировать полученную информацию и обрабатывать ее, комплексно оценивая проблемные ситуации или процессы, соблюдать адекватные нормы и правила безопасности при осуществлении последующей профессиональной деятельности; распознавать и оценивать опасные для жизни и общества ситуации и риски. Владеть: навыками применения научно-обоснованных технологий соблюдения информационной безопасности; использования психологических техник релаксации и построения безопасных отношений в учебном</p>

				заведении.
			УК-8.3 Готов принимать участие в оказании первой и экстренной допсихологической помощи при травмах и неотложных состояниях, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций в мирное и военное время	Знать: основные правила безопасного поведения человека в чрезвычайных ситуациях природного, техногенного, социального и биологосоциального характера мирного и военного времени; Уметь: грамотно действовать при различных ЧС и использовать средства индивидуальной и коллективной защиты; Владеть: навыками к развитию черт личности, необходимых для безопасного поведения, как в чрезвычайных ситуациях, так и повседневной жизни в большом городе;
			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	Знать: нормативные акты и основные подходы к определению, изучению и пониманию содержания, роли и значения безопасного поведения человека; Уметь: выявлять важные компоненты обеспечения безопасности жизнедеятельности; соблюдать адекватные нормы и правила безопасности при осуществлении последующей профессиональной деятельности; действовать и использовать средства индивидуальной и коллективной защиты; Владеть: основными

				<p>правилами и методами обеспечения техники безопасности.</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>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - общие сведения о ядерном, химическом и биологическом оружии, средствах его применения; - правила поведения и меры профилактики в условиях заражения радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами; - тактические свойства местности, их влияние на действия подразделений в боевой обстановке; - назначение, номенклатуру и условные знаки топографических карт; - основные способы и средства оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять мероприятия радиационной, химической и биологической защиты . <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения индивидуальных средств РХБ защиты; - навыками применения индивидуальных средств медицинской защиты и подручных средств для оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах.

Инклюзивная компетентность	УК-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-9.1 Демонстрирует дефектологические знания и понимание сущности инклюзии в социальной и профессиональной сферах	Знать: нормативные основы прав человека, понятие, компоненты и структуру инклюзивной компетентности; особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах. Уметь: планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью на основе базовых дефектологических знаний. Владеть: навыками коммуникации, взаимодействия и сотрудничества в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью.
			УК-9.2 Проектирует конкретные решения по формированию безбарьерной среды в организациях социальной и профессиональной сфер	
			УК-9.3 Владеет основными подходами к организации конструктивного взаимодействия с лицами с ограниченными возможностями здоровья инвалидами	
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.1 Понимает базовые принципы функционирования экономики	Знать: базовые экономические понятия: экономические ресурсы, товары и услуги, спрос, предложение, доходы, расходы, цена, деньги, прибыль, процент, риск, собственность, рынок, фирма, домохозяйство, государство, налоги, трансферы, инфляция, валовой внутренний продукт, экономический рост, сбережения, инвестиции и др.); базовые принципы функционирования экономики (законы спроса и предложения, принципы ценообразования, принцип альтернативных издержек, принцип изменения ценности

				денег во времени и др.); предпосылки поведения экономических агентов: теоретические принципы рационального выбора (максимизация полезности) и отклонения от рационального поведения (ограниченная рациональность, поведенческие эффекты, эвристики, и систематические ошибки, с ними связанные). Уметь: воспринимать и анализировать информацию, необходимую для принятия обоснованных решений в сфере личных финансов.
			УК-10.2 Понимает основные виды государственной социально- экономической политики и их влияние на индивида	Знать: цели, задачи, инструменты и эффекты экономической политики государства, понятие и факторы экономического роста; базовые принципы и инструменты бюджетной, налоговой, денежно-кредитной, антимонопольной, конкурентной, социальной, пенсионной политики государства, осознает ее влияние на индивида (права, обязанности, риски, влияние на доходы и расходы). Уметь: пользоваться налоговыми и социальными льготами, формировать личные пенсионные накопления.
			УК-10.3 Использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом)	Знать: основные финансовые институты (Банк России, Агентство по страхованию вкладов, Пенсионный фонд России, коммерческий банк, страховая организация, брокер, биржа,

			<p>негосударственный пенсионный фонд, паевой инвестиционный фонд, микрофинансовая организация, кредитный потребительский кооператив, ломбард, и др.) и принципы взаимодействия индивида с ними; основные инструменты управления личными финансами (банковский вклад, кредит (заём), ценные бумаги, инвестиционные фонды, драгоценности, недвижимость, валюта), способы определения их доходности, надежности, ликвидности, влияние на доходы и расходы индивида; источники информации об инструментах управления личными финансами, правах и обязанностях потребителя финансовых услуг; о существовании недобросовестных практик на рынке финансовых услуг (мошенничество, обман и др.) и способах защиты от них.</p> <p>Уметь: пользоваться основными расчётными инструментами (наличные, безналичные, электронные денежные средства), предотвращать возможное мошенничество; выбирать инструменты управления личными финансами для достижения поставленных финансовых целей, сравнивать их по критериям доходности, надежности и ликвидности</p>
		<p>УК-10.4 Применяет</p>	<p>Знать: основные виды личных доходов</p>

		<p>методы личного экономического и финансового планирования для достижения поставленных целей</p>	<p>(оплата труда, доходы от предпринимательской деятельности, от собственности, владения финансовыми инструментами, заимствования, наследство и др.), механизмы их получения и увеличения; основные виды расходов, механизмы их снижения, способы формирования сбережений; принципы и технологии ведения личного бюджета. Уметь: решать типичные задачи в сфере личного экономического и финансового планирования, возникающие на всех этапах жизненного цикла индивида (выбрать товар или услугу с учетом реальных финансовых возможностей, найти работу и согласовать с работодателем условия контракта, рассчитать процентные ставки, определить целесообразность взятия кредита, определить способ хранения или инвестирования временно свободных денежных средств, определить целесообразность страхования и др.); вести личный бюджет, используя существующие программные продукты.</p>
		<p>УК-10.5 Контролирует собственные экономические и финансовые риски</p>	<p>Знать: понятия риск и неопределенность, осознает неизбежность риска и неопределенности в экономической и финансовой сфере; виды и источники возникновения экономических и финансовых рисков для</p>

				индивида, способы их оценки и снижения; основные виды страхования и ключевые параметры страховых договоров. Уметь: оценивать индивидуальные риски, связанные с экономической деятельностью и использованием инструментов управления личными финансами; использовать способы снижения индивидуальных рисков; анализировать предложения страховых компаний.
Гражданская позиция	УК-11	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-11.1 Соблюдает антикоррупционные стандарты поведения, выявляет коррупционные риски, противодействует коррупционному поведению в профессиональной деятельности	Знать: понятие коррупции, признаки и виды коррупционного поведения; требования антикоррупционного законодательства. Уметь: выявлять и оценивать коррупционное поведение, коррупционные риски в профессиональной деятельности, принимать решения в соответствии с требованиями антикоррупционного законодательства. Владеть: навыками по пресечению коррупционного поведения в профессиональной деятельности в соответствии с требованиями антикоррупционного законодательства.
			УК-11.2 Поддерживает высокий уровень личной и правовой культуры, идентифицирует проявления экстремистской идеологии и противодействует им в профессиональной деятельности	
			УК-11.3 Идентифицирует правонарушения террористической направленности, противодействует проявлениям терроризма в профессиональной деятельности	

2. общепрофессиональные компетенции:

Категория компетенций	Код	Формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора	Планируемые результаты освоения соответствующих
-----------------------	-----	--------------------------	-------------------------------	---

			достижения компетенции	дисциплин (модулей), практик¹
Инженерный анализ и проектирование	ОПК-1	Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Владеет знаниями фундаментальных разделов математики	Знать: принципы применения знаний математических наук в практической деятельности. Уметь: применять знания математических наук в профессиональной деятельности. Владеть: навыками применения математических наук в практической деятельности.
			ОПК-1.2 Создает и применяет математические модели в своей практической деятельности	
			ОПК-1.3 Умеет оценивать границы применимости используемых математических моделей при решении типовых профессиональных задач	
			ОПК-1.4 Решает типовые задачи с учетом основных понятий и общих закономерностей, сформулированных в рамках базовых дисциплин естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке)	Знать: принципы применения знания естественных наук в профессиональной деятельности. Уметь: применять знания естественных наук в профессиональной деятельности. Владеть: знаниями естественных наук, применяемыми при решении практических задач.
			ОПК-1.5 Умеет использовать знания основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	
			ОПК-1.6 Владеет навыками использования знаний о методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук при решении практических задач, структурирования естественно-научной информации	

Научные исследования	ОПК-2	Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	<p>ОПК-2.1 Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений</p> <p>ОПК-2.2 Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов</p>	<p>Знать: основные научные методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов и явлений. Уметь: использовать физико-математический аппарат для разработки математических моделей явлений, процессов и объектов при решении задач в профессиональной деятельности. Владеть: навыками проведения экспериментов по заданной методике и анализа их результатов.</p>
Использование информационных технологий	ОПК-3	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<p>ОПК-3.1 Знает основные положения теории информации, принципов построения систем обработки и передачи информации, основы подхода к анализу информационных процессов; современные аппаратные программные средства вычислительной техники, принципы организации информационных систем, современные информационные технологии</p> <p>ОПК-3.2 Владеет навыками работы с компьютером, использует современные информационно коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; использовать информационные технологии для решения физических задач</p>	<p>Знать: основное содержание современных информационных технологий, используемых при решении задач профессиональной деятельности. Уметь: выбирать современные информационные технологии, используемые для решения задач профессиональной деятельности. Владеть: навыками использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности</p>

			ОПК-3.3 Использует современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности	
			ОПК-3.4 Соблюдает требования информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения	

3. профессиональные компетенции:

Тип задач профессиональной деятельности	Код	Формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты освоения соответствующих дисциплин (модулей), практик ¹
Участие в подготовке и реализации экспериментов направленных на изучение новых свойств и параметров наноматериалов и наноструктур	ПК-1	Способен модернизировать существующие и внедрять новые методы измерений параметров наноматериалов и наноструктур	ПК-1.1 Выбирает средства и методы измерений параметров наноматериалов и наноструктур;	Знать: основные разделы физики необходимые для решения научно-инновационных задач и применения результатов научных исследований в области технологий приборов квантовой электроники и фотоники на основе наногетероструктур. Уметь: применять на практике профессиональные знания и умения, полученные в области технологий приборов квантовой электроники и фотоники. Владеть: современными способами решения научно-инновационных задач, используя методы и устройства квантовой электроники и фотоники.
			ПК-1.2 Реализует на практике основные методы измерений параметров наноматериалов и наноструктур;	
			ПК-1.3 Применяет знания о назначении, устройстве и принципах действия оборудования для измерения параметров наноматериалов и наноструктур	
Участие в подготовке и реализации экспериментов	ПК-2	Способен модернизировать существующие и	ПК-2.1 Анализирует современное состояние методов и	Знать: способы определения видов и типов

направленных на изучение новых процессов модификации наноматериалов и наноструктур		внедрять новые процессы модификации наноматериалов и наноструктур	оборудования для проведения процессов модификации свойств наноматериалов и наноструктур	профессиональных задач, а также методы их решения при проведении физических исследований в области изучения новых процессов модификации наноматериалов и наноструктур.
			ПК-2.2 Применяет углубленные знания о структуре, физико-химических свойствах, конструкции и назначении наноматериалов и наноструктур;	Уметь: осмысленно выбирать научные методы и приборы для проведения физических исследований в области изучения новых процессов модификации наноматериалов и наноструктур.
			ПК-2.3. Оценивает воздействие использованного оборудования на наноматериалы и наноструктуры	Владеть: методами разработки технологических маршрутов и внедрения новых процессов модификации наноматериалов и наноструктур.
Участие в обработке полученных результатов научных исследований на современном уровне с использованием новых информационных технологий	ПК-3	Способен анализировать существующие технические решения для реализации параметров разрабатываемых лазерных устройств	ПК-3.1 Демонстрирует глубокие современные знания в области технологий приборов квантовой электроники и фотоники на основе наногетероструктур	Знать: основные методы и особенности создания гетероструктур, оптические характеристики полупроводниковых материалов, закономерности распространения света в оптических средах Уметь: выявлять зависимости между параметрами излучения разрабатываемого полупроводникового лазера и особенностями конструкции лазерной гетероструктуры и оптического резонатора.
			ПК-3.2 Способен критически оценивать и интерпретировать новейшие достижения теории и практики физических исследований для решения задач в области лазерных технологий	Владеть: навыками моделирования и расчета характеристик излучения разрабатываемых

			<p>ПК-3.3 Умеет осуществлять поиск лазеров с близкими характеристиками в литературе и в других современных источниках информации согласно составленному плану, определять по результатам анализа литературных данных и других источников информации конструкции и технологии изготовления разрабатываемых лазерных устройств</p>	лазерных устройств.
<p>Экспериментальная проверка выбранных технологических решений производства приборов и исследование параметров наноструктурных материалов в соответствии с утвержденной методикой</p>	ПК-4	<p>Способен проводить экспериментальную проверку выбранных технологических решений производства приборов и исследование параметров наноструктурных материалов спектральными методами</p>	<p>ПК-4.1 Организует и контролирует экспериментальные проверки разработанных технологических процессов, разрабатывает программы проведения экспериментов в соответствии с утвержденной методикой проверки технологических процессов</p> <p>ПК-4.2 Составляет перечень параметров, подлежащих контролю и измерению при проведении технологических процессов и анализе используемых материалов, уточняет и корректирует требования к параметрам разрабатываемых приборов квантовой электроники и</p>	<p>Знать: физические основы оптических методов исследования и анализа вещества, основные методы атомной и молекулярной спектроскопии, а также спектроскопии твердого тела, принципы функционирования и характеристики и параметров спектральных, интерференционных, измерительных и других оптических приборов.</p> <p>Уметь: работать с современным спектральным оборудованием и программным обеспечением, предназначенным для регистрации и обработки спектральных данных, исходя из задач исследований или анализа, делать правильный выбор типовой методики</p>

			фотоники	измерений, интерпретировать результаты измерений. Владеть: методами проведения теоретических, модельных и экспериментальных исследований.
			ПК-4.3 Согласовывает технические требования к параметрам разрабатываемых изделий, сроки выполнения этапов разработки, перечня и объема документации	
Владеет методами экспериментального применения ионизирующих излучений в области медицинской физики	ПК-5	Способен формулировать исходные данные, выбирать и обосновывать научно-технические и организационные решения в области медицинской физики, оформлять соответствующую документацию, контролировать применение ионизирующих излучений	ПК-5.1 Осуществляет контроль за применением ионизирующих излучений, загрязнённостью окружающей среды, используя современные методы радиометрических, дозиметрических и спектрометрических измерений	Знать базовые принципы осуществления контроля за применением ионизирующих излучений, загрязнённостью окружающей среды, используя современные методы радиометрических, дозиметрических и спектрометрических измерений. Уметь: проводит оценку эффективных и эквивалентных доз облучения персонала, работающего с источниками радиационного воздействия. Владеть: навыками постановки цели исследования, проведения
			ПК-5.2 Владет навыками постановки цели исследования, проведения исследования, представления результатов научно-исследовательской деятельности в виде отчетов, обзоров, докладов, статей	

			ПК-5.3 Проводит оценку эффективных и эквивалентных доз облучения персонала, работающего с источниками радиационного воздействия	исследования, представления результатов научно-исследовательской деятельности в виде отчетов, обзоров, докладов, статей
--	--	--	---	---

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

Оценка качества освоения обучающимися образовательной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и государственную итоговую (итоговую) аттестацию (далее – ГИА (ИА)) обучающихся, а также контроль остаточных знаний², проводимые с использованием фондов оценочных средств отдельных элементов образовательной программы (дисциплин (модулей), практик, ГИА (ИА)) (включены в соответствующие рабочие программы) и настоящего фонда оценочных средств по образовательной программе в соответствии с учебным планом, календарным графиком формирования компетенций.

На основе рабочих программ (фондов оценочных средств) дисциплин (модулей), практик, ГИА (ИА) образовательной программы сформированы комплексы заданий (включающие тестовые задания, расчетные задачи, ситуационные, практико-ориентированные задачи и темы для написания эссе для оценки сформированности компетенций у обучающегося (далее – фонд оценочных средств сформированности компетенций) (представлен в Приложении 3). Задания фонда оценочных средств по образовательной программе размещены на Образовательном портале «Электронный университет ВГУ».

Критерии и шкалы оценивания:

Для оценивания выполнения заданий используется балльная шкала:

1) тестовые задания:

0. 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.

1. 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.

²Контроль остаточных знаний – это процесс определения качества подготовки специалистов в целом, позволяющий выявить уровень остаточных знаний (знания учебного материала, которые сохраняются в памяти обучающегося длительное время и позволяют ему использовать их в практической деятельности) по изучаемым за определенный период обучения дисциплинам.

2) расчетные задачи, ситуационные, практико-ориентированные задачи (на Образовательном портале «Электронный университет ВГУ» реализованы с помощью расчетных, ситуационных или практико-ориентированных задач) :

2. 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).

3. 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;
- специализированный показатель (при необходимости).

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

Период окончания формирования компетенции: 3 семестр

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

4. Дисциплины (модули) (блок 1):
 - Б1.О.01 Философия (3 семестр)
5. ФТД. Факультативы
 - ФТД.01 Актуальные проблемы теории познания

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

1) тестовые задания:

1. Выберите правильный вариант ответа:

Совокупность методологических подходов к проблемам теоретической и практической философии, рассуждений о природе языка философии и его отношения к миру и человеку, состоящая в расчленении исследуемого явления на части –

1. философский синтез
2. **философский анализ**
3. исторический метод
4. логический метод

2. Выберите правильный вариант ответа:

В рамках системного подхода синтез представляет собой

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

3. Выберите правильный вариант ответа:

Какую функцию выполняет анализ проблемной ситуации с точки зрения системного подхода?

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

4. Выберите правильный вариант ответа:

Принцип всеобщей связи и развития в системном подходе

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

5. Выберите правильный вариант ответа:

Принцип иерархии в системном подходе направлен на

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

6. Выберите правильный вариант ответа:

В рамках системного подхода исследуемый объект рассматривается как

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

7. Выберите правильный вариант ответа:

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

1. **проблемная ситуация**
2. пограничная ситуация
3. противоречие
4. тупик

8. Выберите правильный вариант ответа:

В рамках системного подхода анализ представляет собой

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

9. Выберите правильный вариант ответа:

Как называется способ решения практических и теоретически задач, основанный на мысленном отвлечении от несущественных свойств изучаемого предмета и выделении одной или нескольких существенных характеристик?

1. аналогия
2. моделирование
3. **абстрагирование**
4. исторический метод

10. Выберите правильный вариант ответа:

Какой вид познания основан на житейском опыте?

1. абстрактный
2. теоретический
3. **обыденный**
4. научный

11. Выберите правильный вариант ответа:

Определенная целевая установка в решении научно-исследовательской проблемы – это

1. **познавательная задача**
2. познавательная проблема
3. метод решения
4. метод исследования

12. Выберите правильный вариант ответа:

Что заставляет исследователя прийти в познавательном процессе к постановке новых проблем и задач?

1. **противоречия в познании**
2. успех
3. техника
4. неудачи

13. Выберите правильный вариант ответа:

Мысленное решение задачи в особо трудной ситуации, когда нет твердой уверенности в положительном исходе, но есть некоторая надежда на успех, – это

1. **риск**
2. предположение
3. неопределенность
4. сложное решение

14. Выберите правильный вариант ответа:

Что в системе познавательной деятельности является субъектом познания?

1. **человек**
2. материальные процессы
3. духовные процессы
4. природа

15. Выберите правильный вариант ответа:

Какая форма в системе теоретического познания выполняет функцию предположения?

1. **гипотеза**
2. парадигма
3. проблема
4. теория

16. Выберите правильный вариант ответа:

Абсолютная истина – это

1. **полное, завершённое знание об объекте познания**
2. знание на данном конкретно-историческом этапе общественного развития
3. знание в пределах одной научно-исследовательской парадигмы
4. неполное знание

17. Выберите правильный вариант ответа:

Осознание человеком своей деятельности, мыслей, чувств, потребностей – это

1. **самосознание**
2. мировоззрение
3. миропонимание
4. бессознательное

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

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

19. Выберите правильный вариант ответа:

Как называется сфера духовной жизни общества, основанная на вере в сверхъестественное?

1. мораль
2. право
3. духовность
4. **религия**

20. Выберите правильный вариант ответа:

В чем выражается самодостаточность общества как системы?

1. **в способности к созданию всего необходимого для своего существования**
2. в исключении из своей системы человека
3. в неизменности свойств на протяжении всего времени его существования
4. в статичности общества

21. Выберите правильный вариант ответа:

Какую подсистему не включает общество как система?

1. социальную
2. **политическую**

3. духовную
4. эстетическую
22. Выберите правильный вариант ответа:
В системе отношения человека и природы периодом господства природы над человеком является
1. мифологическая модель
 2. научно-техническая модель
 3. гуманистическая модель
 4. информационная модель
23. Выберите правильный вариант ответа:
Какое отношение характерно для эпохи ноосферы?
1. коэволюция человека и биосферы
 2. подчинение человека природе
 3. независимость человека от природы
 4. господство человека над природой
24. Выберите правильный вариант ответа:
Исходным отношением в системе познавательной деятельности является
1. оппозиция субъекта и объекта в процессе познания
 2. зависимость субъекта от объекта познания
 3. невозможность для субъекта выделить объект
 4. познание объектом субъекта
25. Выберите правильный вариант ответа:
Как называется метод генерирования нового знания, основанный на движении мысли от частного к частному, при котором учитывается сходство объектов в некоторых признаках?
1. дедукция
 2. аналогия
 3. индукция
 4. анализ
26. Выберите правильный вариант ответа:
Как называется метод исследования, основанный на мыслительном акте, приводящем к созданию идеальных объектов, не существующих в опыте и в действительности, однако необходимых для понимания сущности изучаемого объекта?
1. идеализация
 2. исторический метод
 3. аналогия
 4. дедукция
27. Выберите правильный вариант ответа:
В рамках какого направления в гносеологии отрицается принципиальная возможность познания мира?
1. агностицизм
 2. скептицизм
 3. оптимизм
 4. гносеология
28. Выберите правильный вариант ответа:
Чем по своим функциям в процессе познания является практика?
1. критерием истины
 2. заменой мышления
 3. способом бытия
 4. способностью абстрагироваться от теоретического познания
29. Выберите правильный вариант ответа:
К каком случае информацию можно считать полной?
1. если информация достаточна для понимания и принятия решения

2. если информация не решает познавательную неопределенность
3. если информация избыточна
4. если информация по данной теме отсутствует

30. Выберите правильный вариант ответа:

Поскольку истина – это свойство знания, она

1. субъективна и зависит от человека
2. ненаучна
3. абсолютна
4. интертекстуальна

2)расчетные задачи:

1. Что выступает в качестве социального фактора, детерминировавшего возникновение человека в рамках марксистской философии?

Ответ: труд

2. Какой раздел в системе философского знания изучает бытие?

Ответ: онтология

3. Какой раздел в системе философского знания изучает познание и его специфику?

Ответ: гносеология

4. Какой раздел в системе философского знания изучает человека и его специфику?

Ответ: философская антропология

5. Соответствие знания объективной реальности – это

Ответ: истина

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

Ответ: эмпиризм

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

Ответ: рационализм

8. Как называется философское учение об обществе как системе?

Ответ: социальная философия

9. Что противостоит материи в системе онтологии?

Ответ: сознание

10. Какой тип мировоззрения определяется верой человека в сверхъестественное начало?

Ответ: религия

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

Ответ: объективный идеализм

12. Кто является одновременно существом биологическим, социальным и духовным?

Ответ: человек

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

Ответ: экологическая

14. Что в рамках цивилизационного подхода Шпенглера является последней фазой в развитии культуры?

Ответ: цивилизация

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

Ответ: материализм

16. Какое направление признает мышление и материю независимыми субстанциями?

Ответ: дуализм

17. Какая философская позиция отрицает возможность достоверного познания сущности окружающей человека действительности?

Ответ: агностицизм

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

Ответ: материя

19. Как называется учение о развитии и всеобщей связи?

Ответ: диалектика

20. Какое направление в философии является противоположным рационализму?

Ответ: иррационализм

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

21. Критически проанализируйте умозаключение. Определите, какой метод решения проблемной ситуации здесь используется. Критически оцените его возможность разрешить проблемную ситуацию:

К. Маркс отрицает существование Бога, М. Хайдеггер отрицает существование Бога, Ж.-П. Сартр отрицает существование Бога, следовательно, все современные философы отрицают существование Бога.

Ответ: Индукция. Метод вероятностный, в данном случае, ведущий к ошибочному выводу. Позволяет в разрешении проблемной ситуации очертить круг проблем и выработать предположение.

22. Используя логико-методологический инструментарий, определите, какие из суждений являются «знанием», какие «мнением» и какие «верованием». Обоснуйте свою позицию:

1. Городской округ город Воронеж с населением 1050,6 тыс. человек. Воронеж возник в 1586 г. (крепость). В XVII в. – крупнейший центр торговли. Сейчас – один из аграрно-индустриальных центров России.

2. Зимой всегда слишком холодно.

3. Бог существует.

Ответ: 1 – знание, т.к. оно может быть сформировано путем ознакомления с различными научными источниками (справочником, словарем и т.д.); 2 – мнение,

т.к. высказано на основе субъективного восприятия; 3 – верование, т.к. сформировано под влиянием религиозного опыта.

23. Проанализируйте процесс познания. Из таких форм, как факт, гипотеза и теория, какая именно форма является проблемной? Обоснуйте свой ответ.

Ответ: гипотеза является проблемным знанием, играет в процессе познания роль предположения, требующего проверки на опыте и теоретического обоснования для того, чтобы стать достоверным знанием.

24. К какой форме познания относятся наблюдение и измерение, на решение каких задач они направлены, и в чем ограниченность наблюдения и измерения как способов решения познавательных задач?

Ответ: Наблюдение и измерение относятся к эмпирической форме познания, они направлены на исследование внешних характеристик и свойств изучаемого объекта. Недостатками наблюдения являются влияние субъекта познания на объект, сложность повторения наблюдения, ограниченность во времени, субъективность в интерпретации данных. Недостатками измерения являются ограниченность измерения для разных величин, влияние субъекта на объект познания.

25. Используя логико-методологический инструментарий, оцените, какие из умозаключений являются истинными и позволяют однозначно решить проблемную ситуацию, а какие – вероятностными (менее достоверными)? Обоснуйте свой ответ:

1. Все студенты нашей группы сдали зачет; Иванов – студент нашей группы. Иванов сдал зачет.

2. Иванов – студент нашей группы, сдавший зачет, Петров – студент нашей группы, сдавший зачет, Сидоров – студент нашей группы, сдавший зачет. Следовательно, все студенты нашей группы сдали зачет.

Ответ: 1 – умозаключение истинное, поскольку является дедуктивным; 2 – умозаключение вероятностно, поскольку индуктивно и основывается на простом перечислении элементов, принадлежащих к одному классу. Индуктивный вывод менее достоверен и не всегда может позволить выбрать правильное решение проблемы.

26. Представьте себе ситуацию познавательной неопределенности. Как ее можно решить в рамках направлений, отвечающих на вопрос «Познаваем ли мир?» в контексте основного вопроса философии. Познавательный оптимизм или агностицизм. Какое из этих направлений в проблемной ситуации позволит достичь истины, а какое – завершить познавательный процесс, не добившись результата? Обоснуйте свой ответ.

Ответ: выбрав позицию познавательного оптимизма, мы будем стремиться к достижению истины, ориентируясь на то, что мир познаваем. Разделяя позицию агностицизма, мы будем считать, что мир не познаваем, и поэтому воздержимся от дальнейшего изучения объекта.

27. Сократ для достижения истины использовал метод майевтики, состоящий в постановке наводящих вопросов. Является ли данный метод актуальным? Как можно применить его в проблемной ситуации?

Ответ: метод майевтики актуален и реализуется в форме диалога в современной науке. В проблемной ситуации метод диалога позволяет проявить активность обеих сторон, которые совместно вырабатывают методы решения проблемы и находят выход из проблемной ситуации.

28. Вы – представитель эмпиризма. Объясните собеседнику, откуда мы получаем знания. В чем преимущества эмпиризма?

Ответ: как представитель эмпиризма, я считаю, что источником познания является опыт. Только приобретенный человеком при помощи органов чувств или путем проведения эксперимента опыт является важнейшим и основным источником истинных и достоверных знаний.

29. Многие философские направления формируются как результат поиска ответа на проблемный вопрос, возникающий в критической ситуации. Назовите такие проблемные ситуации в истории человечества и объясните, к формулировке каких идей они подтолкнули философов.

Ответ: возникновение христианства потребовало от философов обоснования основных положений вероучения и привело к формированию средневековой философии. Научная революция в Новое время способствовала развитию гносеологии и разработке учения о методе познания (студент может предложить любую проблемную ситуацию, в ответ на которую возникла философская концепция или направление, важно указание на причинно-следственную связь).

30. Каждый человек обладает системой представлений о мире, обществе, других людях и о себе самом, которые он применяет, в том числе, в своей профессиональной деятельности. В эти представления включаются знания, мнения, верования. Укажите, какие из этих категорий знания являются надежными, а какие – ненадежными источниками информации при решении профессиональных задач. Свой ответ обоснуйте.

Ответ: знания являются надежным источником информации, поскольку обоснованы и получены из достоверных источников информации. Мнения и верования не являются надежными, поскольку основаны на предположениях, которые не могут быть доказаны в данный момент времени.

4) темы эссе:

...

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

Период окончания формирования компетенции: 4 семестр

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

Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.О.08 Основы права и антикоррупционного законодательства (4 семестр);
- Б1.О.09 Управление проектами (4 семестр)

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

1) тестовые задания:

1. Выберите правильный вариант ответа:

В каком году была принята Конституция Российской Федерации?

1. **1993 году**
2. 2003 году
3. 1983 году

2. Выберите правильный вариант ответа:

Конституция Российской Федерации принята

1. **на всенародном голосовании**
2. на заседании парламента
3. выборщиками от регионов

3. Выберите правильный вариант ответа:

Президент Российской Федерации является

1. **главой государства**
2. главой исполнительной власти
3. главой законодательной власти

4. Выберите правильный вариант ответа:

Как называется Парламент Российской Федерации?

1. **Федеральное Собрание Российской Федерации**
2. Конституционное Собрание Российской Федерации
3. Совет безопасности РФ

5. Выберите правильный вариант ответа:

Каким государством по форме государственно-территориального устройства является Россия:

1. унитарным
2. **федеративным**
3. конфедерацией

6. Выберите правильный вариант ответа:

Какие категории преступлений предусмотрены в УК РФ?

1. **небольшой тяжести, средней тяжести, тяжкие, особо тяжкие**
2. не представляющие большой общественной опасности
3. особо опасные

7. Выберите правильный вариант ответа:

Какую характеристику Российской Федерации отражает это конституционное положение: «Никакая религия не может устанавливаться в качестве государственной или обязательной»?

1. **светское государство**
2. демократическое государство
3. правовое

8. Выберите правильный вариант ответа:

Какую характеристику Российской Федерации отражает это конституционное положение: «Государство, политика которого направлена на создание условий, обеспечивающих достойную жизнь и свободное развитие человека»?

1. правовое государство
2. **социальное государство**
3. демократическим государством

9. Выберите правильный вариант ответа:

В соответствии с теорией разделения властей государственная власть подразделяется на:

1. федеральную, региональную, местную
2. **законодательную, исполнительную, судебную**
3. политическую, экономическую, военную

10. Выберите правильный вариант ответа:

Какая форма субъекта Российской Федерации предусмотрена в Конституции Российской Федерации?

1. **край**
2. автономный край
3. независимый край

11. Выберите правильный вариант ответа:

Причинение вреда в состоянии необходимой обороны с соблюдением условий ее правомерности

1. **исключает преступность деяния**
2. смягчает наказание
3. никак не влияет

12. Выберите правильный вариант ответа:

Утрата доверия государственного лица за совершенные коррупционные действия возможна

1. **при установленном факте получении взятки**
2. при опоздании на работу
3. при супружеской измене

13. Выберите правильный вариант ответа:

Президентом Российской Федерации может быть избран гражданин РФ не моложе

1. 21 года
2. **35 лет**
3. 45 лет

14. Выберите правильный вариант ответа:

Какое количество депутатов работает в составе Государственной Думы?

1. **450**
2. 225
3. 600

15. Выберите правильный вариант ответа:

Какой город не является городом федерального значения?

1. Москва
2. Севастополь
3. **Владивосток**

16. Выберите правильный вариант ответа:

Инвестиции, которые для достижения нужного результата распределены во времени и привязаны к этапам и подэтапам проекта – это

1. жизненный цикл проекта
2. дорожная карта
3. диаграмма Ганта
4. **бюджет проекта**

17. Выберите правильный вариант ответа:

Кем выполняется интеграция проекта?

1. **руководителем проекта**
2. командой проекта

3. спонсором проекта
 4. стейкхолдерами проекта
18. Выберите правильный вариант ответа:
На какой фазе жизненного цикла проекта проводят идентификацию рисков и составление реестра рисков?
1. **пред инвестиционной (предпроектное обоснование инвестиций)**
 2. инвестиционной (реализация проекта)
 3. основной
 4. эксплуатационной (завершение проекта)
19. Выберите правильный вариант ответа:
Какой метод управления рисками является наиболее эффективным, когда велика вероятность возникновения убытков и возможный размер убытка?
1. принятие рисков
 2. передача рисков
 3. **отказ от рисков**
 4. снижение риска
20. Выберите правильный вариант ответа:
В соответствии с классификацией И. Фассина государство и судебные учреждения относятся к
1. стейкхолдерам;
 2. стейквочерам;
 3. **стейккиперам**
 4. ни к одной из указанной групп.
21. Выберите правильный вариант ответа:
SWOT– анализ-метод, который позволяет выявить факторы
1. внешней среды
 2. внутренней среды
 3. **внешней и внутренней среды**
 4. прямые и косвенные факторы
22. Выберите правильный вариант ответа:
Как называется модель планирования, используемая для анализа продуктов в портфеле компании?
1. **матрица БКГ**
 2. SWOT– анализ
 3. многоугольник конкурентоспособности
 4. пирамида конкурентоспособности
23. При планировании проекта строительства гостиничного комплекса были выделены следующие структурные элементы: разработка проекта, строительство, сдача в эксплуатацию. Укажите классификационный признак выделения этих элементов.
1. ключевые результаты, которые должны быть достигнуты
 2. **фазы жизненного цикла**
 3. организационная структура проекта
 4. источники финансирования
24. Выберите правильный вариант ответа:
В рамках группы процессов планирования проекта осуществляется
1. сравнение реальной стоимости выполненных работ с плановой стоимостью
 2. формирование счета к оплате работ
 3. учет реальной стоимости выполненных работ
 4. **определение и согласование стоимостей детализированных работ**
25. Выберите правильный вариант ответа:
Согласно каким методам реализация проекта происходит этапами, при этом пока не закончили предыдущий этап к следующему не переходят?
1. **каскадные (водопадные, предиктивные)**
 2. итеративные
 3. гибкие

4. инкрементальные
26. Выберите правильный вариант ответа:
Какие модели позволяют минимизировать риски, сводя процесс разработки проекта к циклу коротких этапов работ?
1. каскадные (водопадные, предиктивные)
 2. **итеративные**
 3. гибкие
 4. инкрементальные
27. Выберите правильный вариант ответа:
Определение стоимости денежного потока путем приведения всех выплат к определенному моменту времени – это
1. **дисконтирование**
 2. ранжирование
 3. хеджирование
 4. аккумулярование
28. Выберите правильный вариант ответа:
Какие виды контроля осуществляются на протяжении жизненного цикла проекта?
1. текущий, оперативный, заключительный
 2. постоянный, периодический, спонтанный
 3. постоянный, оперативный, заключительный
 4. **предварительный, текущий, заключительный**
29. Выберите правильный вариант ответа:
Какой коэффициент показывает сегодняшнюю стоимость 1 денежной единицы, которая будет получена через t периодов времени при процентной ставке r ?
1. **коэффициент дисконтирования**
 2. коэффициент корреляции
 3. коэффициент сменности
 4. коэффициент прироста
30. Выберите правильный вариант ответа:
Как называется метод оценки стоимости проекта, в котором для предсказания стоимости оцениваемого проекта используются фактические данные о стоимости прежде выполненных проектов?
1. оценка стоимости проекта «снизу вверх»
 2. оценка стоимости проекта «сверху вниз»
 3. **оценка стоимости проекта «по аналогу»**
 4. параметрические оценки стоимости

2) расчетные задачи:

1. Какое имеет название превышение расходной части бюджета проекта над доходной?

Ответ: Дефицит

2. Как называется систематически протекающий процесс обработки информации, предназначенный для выявления различий между плановыми величинами и величинами, взятыми для сравнения, а также анализа выявленных отклонений?

Ответ: Контроль

3. Укажите пропущенный термин (строчными буквами в соответствующем падеже):

Оценка стоимости работ, оценка потребностей в ресурсах, календарный план проекта, перечень идентифицированных рисков являются входными данными для разработки ... проекта.

Ответ: бюджета/сметы

4. Какая из стратегий управления конфликтов подразумевает минимизацию дисфункциональных последствий конфликта, чтобы конфликт не препятствовал осуществлению проекта?

Ответ: оборонительная

5. К какому из видов коммуникаций проекта можно отнести устав, отчеты, электронные письма?

Ответ: письменная.

6. За выполнение определенной работы, по окончании которой через 1 год Вам обещают заплатить 1 миллион рублей. Определите текущую стоимость Вашего дохода, если процентная ставка по депозитам составляет 10%. Приведение расчеты.

Решение: $1\ 000\ 000 / (1 + 10/100) = 1\ 000\ 000 / 1,1 = 909\ 091$ руб.

Ответ: 909 091 руб.

7. За реализацию проекта Вам обещают заплатить 1,5 миллиона рублей через 2 года. Определите текущую стоимость Вашего дохода, если процентная ставка по депозитам составляет 15%. Приведение расчеты.

Решение: $1\ 500\ 000 / ((1 + 15/100)^2) = 1\ 500\ 000 / 1,3225 = 1\ 134\ 216$ руб.

Ответ: 1 512 287 руб.

8. Оборот проекта вырос за 1 месяц с 1 000 000 рублей до 1 500 000 рублей. Определите на сколько процентов вырос оборот проекта. Приведение расчеты.

*Решение: $(500\ 000 / 1\ 000\ 000) * 100 = 50\%$.*

Ответ: 50%

9. Определите долю рынка компании, реализующей проект, если ее розничный объем товарооборота составил 5 млн. руб., а общий объем розничного товарооборота на рынке 20 млн. руб. Приведение расчеты.

*Решение: $5/20 * 100 = 25\%$.*

Ответ: 25%

10. В целях оценки финансового состояния компании, реализующей проект, определите значение коэффициента текущей ликвидности, если оборотные активы предприятия составили 8 272 тыс. руб., а Краткосрочные обязательства 14 356 тыс. руб. Приведение расчеты.

Решение: $8\ 272 / 14\ 356 = 0,576$.

Ответ: 0,576%

11. Проект рассчитан на три года, объем инвестиций – 126 млн. руб. Чистый денежный поток: 1-й год 45 млн. руб., 2-й год 54 млн. руб., 3-й год 75 млн. руб. Определить чистую текущую стоимость проекта (NPV). Приведение расчеты.

Решение: $(45 + 54 + 75) - 126 = 48$ млн. руб.

Ответ: 48 млн. руб.

12. Проект рассчитан на три года, объем инвестиций – 126 млн. руб. Чистый денежный поток: 1-й год 45 млн. руб., 2-й год 54 млн. руб., 3-й год 75 млн. руб. Определить индекс рентабельности инвестиционного проекта (PI). Приведение расчеты.

Решение: $174 / 126 = 1,381$.

Ответ: 1,381

13. Рассчитайте рентабельность проекта, если среднегодовая чистая прибыль составляет 406 000 рублей, общая сумма инвестиций 3 000 000 рублей. Приведение расчеты.

Решение: $(406\ 000 / (0,5 * 3\ 000\ 000)) * 100 = 27\%$.

Ответ: 27

14. При составлении плана инвестиционного проекта определены следующие налоги и взносы за первый год эксплуатационной стадии:

- налог на прибыль 166 тыс. руб.;
- НДСЛ 49 тыс. руб.;
- страховые взносы 128 тыс. руб.

Рассчитайте поступления в местный бюджет. Напишите ответ в тысячах рублей с округлением до целых. Приведение расчеты.

Решение: $49 * 0,15 = 7,35$ (после округления 7).

Ответ: 7%

15. Проектом предусмотрено получение государственной субсидии на компенсацию капитальных вложений 12 000 тыс. руб., при этом платежи в бюджеты всех уровней составляют 15 000 тыс. руб.

Рассчитайте бюджетную эффективность проекта. Напишите ответ в процентах с округлением до целых. Приведение расчеты.

Решение: $15\ 000 / 12\ 000 * 100 = 125$.

Ответ: 125%

16. В планируемом периоде ИТ-компанией предусмотрены денежные поступления:

- выручка 30 000 тыс. руб.;
- комиссионное вознаграждение 8 000 тыс. руб.;
- получение кредита 5 000 тыс. руб.

Также предусмотрены платежи:

- подрядчикам за услуги 5 000 тыс. руб.;
- оплата труда 2 000 тыс. руб.;
- погашение основного долга по кредиту 0,3 тыс. руб.;
- проценты по кредиту 0,5 тыс. руб.;
- налог на прибыль 1 000 тыс. руб.;
- создание программного обеспечения 5 000 тыс. руб. (нематериальный актив).

Рассчитайте сальдо денежных потоков. Напишите ответ в миллионах рублей с округлением до целых. Приведение расчеты.

Решение: $((30\ 000 + 8\ 000 + 5\ 000) - (5\ 000 + 2\ 000 + 0,3 + 0,5 + 1\ 000 + 5\ 000)) / 1000 = 29,9$ (после округления 30).

Ответ: 30

17. В планируемом периоде ожидаются следующие показатели бюджета доходов и расходов инвестиционного проекта:

- выручка 66 000 тыс. руб.;
- себестоимость продаж 15 750 тыс. руб.;
- коммерческие расходы 23 000 тыс. руб.;
- управленческие расходы 11 000 тыс. руб.;
- прочие расходы 1 100 тыс. руб.

Рассчитайте валовую прибыль. Напишите ответ в тысячах рублей с округлением до целых. Приведение расчеты.

Решение: $66\ 000 - 15\ 750 = 50\ 250$.

Ответ: 50 250

18. При составлении плана инвестиционного проекта определены следующие налоги и взносы за первый год реализации проекта:

- налог на прибыль 166 тыс. руб.;
- НДФЛ 49 тыс. руб.;
- страховые взносы 128 тыс. руб.

Рассчитайте поступления в региональный бюджет. Напишите ответ в тысячах рублей с округлением до целых. Приведение расчеты.

Решение: $166 * 0,85 + 49 * 0,85 = 182,75$ (после округления 183).

Ответ: 183

19. При составлении плана инвестиционного проекта определены следующие налоги и взносы за первый год реализации проекта:

- налог на прибыль 166 тыс. руб.;
- НДФЛ 49 тыс. руб.;
- страховые взносы 128 тыс. руб.

Рассчитайте поступления в федеральный бюджет. Напишите ответ в тысячах рублей с округлением до целых. Приведение расчеты.

Решение: $166 * 0,15 = 24,9$ (после округления 25).

Ответ: 25

20. Определите долю рынка компании, реализующей проект, если ее розничный объем товарооборота составил 10 млн. руб., а общий объем розничного товарооборота на рынке 25 млн. руб. Приведение расчеты.

Решение: $10/25 * 100 = 40\%$.

Ответ: 40%

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

1. Является ли правомерным лишение гражданства Российской Федерации в отношении гражданина Российской Федерации, осужденного за разглашение государственной тайны? Обоснуйте ответ.

Ответ: Нет. Согласно Конституции РФ гражданин Российской Федерации не может быть лишен своего гражданства или права изменить его.

2. В Центральную избирательную комиссию Российской Федерации поступило заявление урожденного гражданина России Н. о регистрации в качестве кандидата в Президенты Российской Федерации. Ему было отказано в регистрации, мотивируя отказ тем, что возраст Н. 30 лет. Правомерен ли отказ Центральной избирательной комиссии Российской Федерации? Обоснуйте ответ.

Ответ: Да. Согласно Конституции РФ Президентом Российской Федерации может быть избран гражданин Российской Федерации не моложе 35 лет.

3. Гражданин Н. был задержан сотрудниками органов внутренних дел на 72 часа, затем отпущен без объяснения причины задержания. Правомерно ли задержание лица на такой срок? Обоснуйте ответ.

Ответ: Нет. Согласно Конституции РФ до судебного решения лицо не может быть подвергнуто задержанию на срок более 48 часов.

4. Гражданин Российской Федерации в военкомате заявил, что убеждениям противоречит несение военной службы. Возможна ли в таком случае замена несения военной службы альтернативной гражданской службой? Обоснуйте ответ.

Ответ: Да. Согласно Конституции РФ гражданин Российской Федерации в случае, если его убеждениям противоречит несение военной службы, имеет право на замену ее альтернативной гражданской службой.

5. На период своей временной нетрудоспособности Президент Российской Федерации поручил исполнение своих обязанностей Председателю Совета Федерации Федерального Собрания Российской Федерации. Правильно ли поступил Президент РФ? Обоснуйте ответ.

Ответ: Нет. Согласно Конституции РФ во всех случаях, когда Президент Российской Федерации не в состоянии выполнять свои обязанности, их временно исполняет Председатель Правительства Российской Федерации.

6. В ходе Всероссийском переписи населения гражданин сообщил переписчику, что он представитель древнего народа - печенегов, и попросил внести эту информацию о себе в бланк переписи. Правомерно ли внесение информации о национальности со слов гражданина? Обоснуйте ответ.

Ответ: Да. Согласно Конституции РФ каждый вправе определять и указывать свою национальную принадлежность.

7. Президент Российской Федерации своим указом назначил Верховным Главнокомандующим Вооруженными Силами Российской Федерации министра обороны. Это правомерно? Обоснуйте ответ.

Ответ: Нет. Согласно Конституции РФ Президент Российской Федерации является Верховным Главнокомандующим Вооруженными Силами Российской Федерации.

8. В рамках реализации функции обеспечения проведения в Российской Федерации единой финансовой, кредитной и денежной политики Правительство Российской Федерации издало постановление «О денежной эмиссии». Правомерно ли это? Обоснуйте ответ.

Ответ: Нет. Согласно Конституции РФ денежная эмиссия осуществляется исключительно Центральным банком Российской Федерации.

9. Государственная Дума большинством голосов депутатов приняла решение об отрешении Президента Российской Федерации от должности. Это правомерно? Обоснуйте ответ.

Ответ: Нет. Согласно Конституции РФ Президент Российской Федерации может быть отрешен от должности Советом Федерации.

10. Гражданин Н., отбывающий наказание в виде лишения свободы, обратился в избирательную комиссию с заявлением о том, чтобы ему была предоставлена возможность голосования на выборах депутатов Государственной Думы. Будет ли ему предоставлено право участвовать в голосовании? Обоснуйте ответ.

Ответ: Нет. Согласно Конституции РФ не имеют права избирать граждане, содержащиеся в местах лишения свободы по приговору с

4) темы эссе:

...

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

Период окончания формирования компетенции: 6 семестр

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

Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.О.10 Психология личности и ее саморазвития (6 семестр)
- Б1.В.ДВ.01.03 Правовые и организационные основы добровольческой (волонтерской) деятельности (4 семестр)

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

1) тестовые задания:

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?

1. Тест
2. проективный метод
- 3. эксперимент**
4. наблюдение

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?

1. эксперимент
2. тест
- 3. наблюдение**
4. беседа

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

1. индивид, имеющий заслуги в определенной сфере деятельности
2. человек во всех своих проявлениях
- 3. человек как общественный субъект, носитель индивидуальности, которая раскрывается в ходе функционирования в общественной жизни**
4. социальный индивид

4. Выберите правильный вариант ответа:

Как называется вид деятельности, целью которого является приобретение человеком знаний, умений и навыков, которые впоследствии реализуются в деятельности?

1. труд
2. игра
- 3. учение**
4. работа

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

1. фундаментальной психологии
2. житейской психологии
3. общей психологии

4. научной психология

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

1. личности
2. **индивида**
3. человека
4. субъекта

7. Выберите правильный вариант ответа:

Как называется способность оказывать влияние на отдельные группы и личности и направлять их способности на достижение цели организации?

1. власть
2. **лидерство**
3. влияние
4. индивидуальный стиль деятельности

8. Выберите правильный вариант ответа:

Если человек в команде проявляет такие качества, как самокритичность, скромность, гордость, это характеризует

1. его отношение к вещам
2. его отношение к другим людям
3. **систему отношений человека к самому себе**
4. особенности выполнения им какой-либо деятельности

9. Выберите правильный вариант ответа:

Как называется способность человека к длительному и неослабному напряжению энергии, неуклонное движение к намеченной цели при работе в команде?

1. сознательность
2. оптимизм
3. трудолюбие
4. **настойчивость**

10. Выберите правильный вариант ответа:

Мотив – это

1. **материальный или идеальный предмет, который побуждает и направляет на себя деятельность, и ради которого она осуществляется**
2. состояние нужды организма (индивида, личности) в чем-то, необходимом для нормального существования
3. потребность в познании окружающей среды и себя, в творчестве, эстетических наслаждениях и т.п.

11. Выберите правильный вариант ответа:

При работе в команде важно учитывать особенности характера каждого. Характер понимается как

1. **индивидуальное сочетание устойчивых психических особенностей человека, обуславливающих типичный для данного субъекта способ поведения в определенных жизненных условиях и обстоятельствах**
2. форма направленности личности, представляющая собой систему мотивов личности
3. отличительный признак, который человек заимствует в социальных отношениях
4. индивидуально своеобразная, природно обусловленная совокупность динамических проявлений психики

12. Выберите правильный вариант ответа:

При распределении ролей в команде следует учитывать свойства человека, обусловленные генетическими факторами. Эти свойства относятся к

1. воспитанности
- 2. задаткам**
3. авторитету
4. обученности

13. Выберите правильный вариант ответа:

При работе в команде каждому члену коллектива следует учитываться такой высший регулятор поведения человека, как

1. убеждения
- 2. мировоззрение**
3. установки
4. мотивация

14. Выберите правильный вариант ответа:

Для волевого регулирования присущи ... действия.

- 1. сознательные**
2. неосознанные
3. интуитивные
4. произвольные

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

- 1. осознание собственных потребностей, способностей, мотивов поведения, мыслей, качеств**
2. анализ поступков
3. ориентация на успешность реализации в деятельности
4. установка на предначертанность жизненного пути

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?

- 1. холерик**
2. сангвиник
3. меланхолик
4. флегматик

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.

1. сензитивному
2. лабильному
- 3. психастеническому**
4. гипертимному

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

1. интерес
- 2. убеждение**
3. склонность

4. мировоззрение

19. Выберите правильный вариант ответа:

Эффективность командной работы связана с темпераментными особенностями отдельной личности. Достоинство меланхолического темперамента в том, что люди с этим типом ...

1. **обладают глубиной чувств и никогда не обещают того, что не в состоянии сделать**
2. обладают быстрой реакцией, легко приспосабливаются к изменяющимся условиям жизни
3. прикладывают значительные усилия для достижения цели в короткий промежуток времени
4. умеют не бояться трудностей

20. Выберите правильный вариант ответа:

Как называется самовосприятие человека как члена определенной группы или нескольких групп?

1. коллективистическое самосознание
2. **групповая идентичность**
3. групповая сплоченность
4. коллективная принадлежность

21. Выберите правильный вариант ответа:

Как называются препятствия, барьеры в общении, которые проявляются у партнеров в непонимании высказываний, требований, предъявляемых друг другу?

1. профессиональные барьеры
2. эмоциональные барьеры
3. физические барьеры
4. **смысловые барьеры**

22. Выберите правильный вариант ответа:

Как называется передача эмоционального состояния человеку или группе помимо собственно смыслового воздействия?

1. убеждение
2. **психическое заражение**
3. поддержка
4. сочувствие

23. Выберите правильный вариант ответа:

Какой вид общения Вы выберете при желании и умении выразить свою точку зрения и учесть позиции других?

1. примитивное
2. **открытое**
3. ролевое
4. закрытое

24. Выберите правильный вариант ответа:

Руководитель команды должен иметь способности внушения, существенный признак которого – это ...

1. недоверие
2. **некритическое восприятие информации**
3. критичность
4. подверженность стереотипам

25. Выберите правильный вариант ответа:

При работе в команде следует избегать манипулирующего воздействия на человека, что проявляется в ...

1. **использовании человека в корыстных целях**
2. демонстрации своей позиции
3. резком отрицании мнения оппонентов

4. покровительственном отношении к человеку
26. 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
1. личности
 2. индивида
 3. индивидуальности
 4. индивидуума
27. 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
1. личности
 2. индивида
 3. индивидуальности
 4. индивидуума
28. Выберите правильный вариант ответа:
Успешное выполнение профессиональной деятельности зависит от уникального сочетания психологических черт и особенностей конкретной личности – это характеристика
1. личности
 2. индивида
 3. индивидуальности
 4. индивидуума
29. Выберите правильный вариант ответа:
Личность демонстрирует аккуратность и бережливость — это
1. черты, которые проявляются по отношению к другим
 2. **черты, характеризующие отношение личности к вещам**
 3. черты, проявляющие отношение к деятельности
 4. черты, которые проявляются по отношению к себе
30. Выберите правильный вариант ответа:
С целью успешного выполнения учебной и профессиональной деятельности важно учитывать характер человека. В чем он проявляется?
1. интроверсии, экстраверсии, тревожности, импульсивности
 2. **отношении человека к себе, людям, деятельности, вещам**
 3. пластичности, ригидности, реактивности, темпе психических реакций

2) расчетные задачи:

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

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

3. Как называется познавательная активность, направленная на предметы и явления окружающего мира, на освоение выбранной профессии?

Ответ: интерес

4. Как называется образ желаемого результата, который должен быть достигнут в процессе деятельности?

Ответ: цель

5. Как называется общность людей, обладающая единой целью, традициями, обычаями, для которой характерно распределение ролей, функций, обязанностей между ее членами?

Ответ: группа

6. Группа, для которой характерны отчетливая система власти-подчинения, наличие нормативного документа ее регулирующего, четкая заданность позиций ее членов является

Ответ: формальной

7. Для эффективного осуществления профессиональной деятельности важно развитие познавательной способности, которая определяет готовность человека к усвоению и использованию знаний и опыта, к разумному поведению в проблемных ситуациях. Как называется данная способность?

Ответ: интеллект

8. Как называется состояние нужды организма (индивида, личности) в чем-то, обеспечивающее стремление к достижению цели?

Ответ: потребность

9. Стремление личности к достижению целей той степени сложности, на которую она считает себя способной, проявляется как

Ответ: притязание/уровень притязаний

10. При работе в команде человеку какого типа темперамента Вы поручите монотонную, однообразную работу?

Ответ: флегматик/флегматичный

11. Направленность на людей, общительность, инициативность, вместо обращенности на себя свойственны людям какого типа?

Ответ: экстраверт

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

13. Как называются психологические трудности, возникающие в процессе общения, служащие причиной конфликтов или препятствующие взаимопониманию и взаимодействию?

Ответ: барьеры общения

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

15. Как называются правила и требования, которые приняты в соответствующей команде на определенном этапе его развития?

Ответ: норма

16. 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

17. Как называется сознательное регулирование человеком своего поведения и деятельности, выраженное в умении преодолевать внутренние и внешние трудности при совершении целенаправленных действий?

Ответ: воля

18. Обмен информацией между членами коллектива, имеющий единую систему значений, способствующий установлению и изменению между ними взаимоотношений относится к

Ответ: коммуникативной стороне общения

19. Как называется существенно отражающаяся в профессиональной деятельности, индивидуально своеобразная, природно обусловленная совокупность динамических проявлений психики?

Ответ: темперамент

20. 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

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

1. Директор предприятия по выпуску игрушек решил повысить уровень креативности своих сотрудников. Он предложил с этой целью следующие рекомендации:

- 1) не жалейте времени и выдвигайте как можно больше идей;
- 2) не предлагайте фантастические варианты, те, которые нельзя воплотить в жизнь;
- 3) обсуждайте свои идеи с коллегами;
- 4) отбрасывайте идеи, которые могут потребовать больших затрат;
- 5) старайтесь, чтобы ваше изобретение соответствовало имиджу компании по производству игрушек;
- 6) постарайтесь придумать, как можно использовать наше оборудование в других целях.

Какие из перечисленных рекомендаций будут продуктивными и почему?

Ответ: Продуктивными можно считать 1,3 и 6 рекомендации. Они дают свободу действий, позволяют создавать и обсуждать идеи, по-новому смотреть на вещи, не ограничивают сотрудников в версиях. Эти условия способствуют созданию нового, т.е. развитию креативности.

2. В компании сотрудницу повысили в должности и перевели в другое подразделение. Ее новая начальница, практически не давала ей работать: критиковала ее действия, запрещала подчиненной принимать даже текущие мелкие решения. Выходом из данной ситуации стало подчеркнуто уважительное отношение сотрудницы к своей начальнице, стремление постоянно советоваться с ней, преподносить собственные решения так, будто именно руководительница подала идею подчиненной.

На какой компонент в структуре личности начальницы надо обратить внимание для объяснения причин ее поведения с сотрудницей? В чем причина такого общения с подчиненной на ваш взгляд?

Ответ: Надо обратить внимание на направленность личности руководителя, а именно на ее мотивы и интересы. Видимо, опасаясь за свое положение, и не веря в компетентность сотрудницы начальница выбрала такой способ взаимодействия.

3. Перед руководителем отдела в небольшой торговой компании стоит задача распределить обязанности между подчиненными на время своего отсутствия на работе. Подчиненные:

- 1) Иван обладает аналитическим складом ума, у него хорошо развиты организационные навыки. Сосредоточен, при оформлении документов не допускает ошибок. Жесткий, директивный в общении;
- 2) Михаил — творческий человек, с легкостью придумывает новые идеи, но не всегда доводит их до конца. Ошибается при работе с числами и в расчетах. Вспыльчив, может затевать интриги в отделе.

Обязанности следующие:

- 1) постановка задач, организация работы, координирование деятельности сотрудников (на время вашего отсутствия);
- 2) подготовка презентации к переговорам с клиентом;
- 3) анализ и статистика продаж;
- 4) урегулирование возможных спорных моментов договорных обязательств;
- 5) организация и проведение специальных акций;
- 6) анализ новинок компании.

Помогите распределить обязанности между сотрудниками и аргументируйте ответ.

Ответ: Ивану можно доверить 1, 3, 4 обязанности. Эти обязанности требуют организационных навыков и аналитического склада ума, которыми обладает Иван. Вызывает опасение как он справится с 4 обязанностью, но директивность в общении в этом случае лучше вспыльчивости Михаила.

Михаилу подойдут 2, 5 и 6 обязанности. Они требуют проявления творчества, не связаны с жестким регламентом, ошибки в их выполнении не критичны.

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.

5. Молодому специалисту компания предоставила возможность участвовать в международной конференции, где можно познакомиться 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.

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.

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.

8. При подготовке к семинару студент столкнулся с трудностями в поиске необходимой литературы и в результате не смог ответить на семинаре. Все остальные студенты отыскивали 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.

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.

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.

4) темы эссе:

...

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

Период окончания формирования компетенции: 3 семестр

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

Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.О.03 Иностранный язык (1-3 семестр);
- Б1.О.06 Деловое общение и культура речи (2 семестр)

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

1) тестовые задания:

1. Choose the correct alternative to complete the tip for making a successful career. (Выберите правильный вариант совета, как сделать успешную карьеру.)

Understand ... motivates you and be true to yourself.

1. **what**
2. that
3. which

2. Choose the correct alternative to complete the tip for making a successful career. (Выберите правильный вариант совета, как сделать успешную карьеру.)

Be positive. This ... your chances of promotion.

1. have
2. will reduce
3. **will improve**

3. Choose the correct alternative to complete the tip for making a successful career. (Выберите правильный вариант совета, как сделать успешную карьеру.)

Remember that social ... can be a great place to get yourself noticed.

1. **events**
2. programmes
3. security

4. Choose the correct alternative to complete the tip for making a successful career. (Выберите правильный вариант совета, как сделать успешную карьеру.)

Update ... CV – and if you do not have an electronic version, get one.

1. **your**
2. his
3. yours

5. Choose the correct alternative to complete the tip for making a successful career. (Выберите правильный вариант совета, как сделать успешную карьеру.)

Remember health and family. Opportunities expand when you are ...and healthy.

1. unhappy
2. **happy**
3. gloomy

6. Our life is unthinkable without technologies. Read some ideas about the relationship of different generations with technologies. Choose the correct alternative to fill in the gap. (Наша жизнь немыслима без технологий. Прочитайте об отношении разных поколений к технологиям. Выберите правильный вариант ответа.)

Modern technology is changing and improving all the time. Every month, scientists ... new gadgets and equipment to help us with our daily lives.

1. break
2. **invent**
3. teach

7. Our life is unthinkable without technologies. Read some ideas about the relationship of different generations with technologies. Choose the correct alternative to fill in the gap.

(Наша жизнь немыслима без технологий. Прочитайте об отношении разных поколений к технологиям. Выберите правильный вариант ответа.)

Scientists try to ... ways to make existing technology faster and better.

1. carry
2. go
3. **discover**

8. Our life is unthinkable without technologies. Read some ideas about the relationship of different generations with technologies. Choose the correct alternative to fill in the gap.

(Наша жизнь немыслима без технологий. Прочитайте об отношении разных поколений к технологиям. Выберите правильный вариант ответа.)

Whereas teenagers have no problem ... a DVD player, their mums and dads and grandparents often find using new technology complicated and difficult.

1. **operating**
2. making
3. doing

9. Our life is unthinkable without technologies. Read some ideas about the relationship of different generations with technologies. Choose the correct alternative to fill in the gap.

(Наша жизнь немыслима без технологий. Прочитайте об отношении разных поколений к технологиям. Выберите правильный вариант ответа.)

If you are a teenager who criticizes your parents for their ... of technological awareness, don't be too hard on them!

1. chance
2. **lack**
3. ability

10. Our life is unthinkable without technologies. Read some ideas about the relationship of different generations with technologies. Choose the correct alternative to fill in the gap.

(Наша жизнь немыслима без технологий. Прочитайте об отношении разных поколений к технологиям. Выберите правильный вариант ответа.)

Some time in the future, when you've got children of your own, your ability to deal with new technology will probably ... and your children will feel more comfortable with new technology than you do.

1. **decrease**
2. improve
3. enhance

11. Match the sentences from a presentation with the correct category of the presentation plan. (Укажите категорию, к которой относится предложение из презентации.)

Good morning, everyone! I'm Maria Ivanova, a second-year student of AMM faculty. Today I'm going to talk about....

1. **Introduction**
2. The main part
3. Conclusion

12. Match a sentence from a presentation with the correct category of the presentation plan.

(Укажите категорию, к которой относится предложение из презентации.)

Let's now move on to my next point....

1. Introduction
2. **The main part**
3. Conclusion

13. Match a sentence from a presentation with the correct category of the presentation plan.
(Укажите категорию, к которой относится предложение из презентации.)

Now I'd like to focus your attention on...

1. Introduction
2. **The main part**
3. Conclusion

14. Match a sentence from a presentation with the correct category of the presentation plan.
(Укажите категорию, к которой относится предложение из презентации.)

Now I'll be happy to answer any questions you may have.

1. Introduction
2. The main part
3. **Conclusion**

15. Match a sentence from a presentation with the correct category of the presentation plan.
(Укажите категорию, к которой относится предложение из презентации.)

I've divided my presentation into three parts...

1. **Introduction**
2. The main part
3. Conclusion

16. Форма организации делового общения коллектива (группы) с целью обмена информацией и принятия коллективного решения по актуальным для данного коллектива (группы) проблемам – это

1. **деловое совещание**
2. деловой прием
3. деловая беседа
4. деловые переговоры

17. Выберите правильный вариант ответа:

Что является главным условием эффективности делового общения?

1. обязательное достижение поставленной цели
2. **создание основы для дальнейшего делового взаимодействия**
3. демонстрация доминирования над собеседником
4. ослабление позиции собеседника

18. Выберите правильные варианты ответа:

Каковы основные принципы бесконфликтного делового общения?

1. **принцип терпимости к собеседнику**
2. принцип коммуникативного доминирования
3. **принцип уважения к собеседнику**
4. принцип доминирования

19. Выберите правильный вариант ответа:

Принцип, на котором не может быть основано деловое общение, – это... .

1. доброжелательность
2. порядочность
3. тактичность
4. уважительность
5. **эгоизм**

20. Выберите правильный вариант ответа:

Какой стиль руководства охарактеризован в определении?

Основан на децентрализации власти, коллегиальности управления. Сотрудники принимают участие в выработке решений. Практикуется делегирование функций и полномочий от руководителя подчиненным.

1. либеральный
2. авторитарный
3. **демократический**

21. Выберите правильный вариант ответа:

Стратегия поведения, которая позволяет выработать навыки слушания, приобрести опыт совместной работы, навыки аргументации, выработать умение сдерживать свои эмоции, – это...

1. **сотрудничество**
2. избегание
3. приспособление
4. соперничество

22. Выберите правила, которые НЕ способствуют успеху делового общения:

1. пытаться находить общее с собеседником
2. **выделять свое «я»**
3. проявлять искренность и доброжелательность
4. **навязывать свою точку зрения**
5. видеть положительное в собеседнике

23. Выберите правила, которые способствуют успеху делового общения:

1. **учитывать интересы собеседника**
2. говорить только о себе
3. **ориентироваться на ситуацию и обстановку**
4. спорить по каждому поводу

24. Выберите правильный вариант ответа:

Переговоры все время прерываются по вине Вашего собеседника: звонит телефон — он долго разговаривает, заходят без предупреждения его коллеги — он уделяет им максимум внимания. Какова Ваша реакция?

1. Вы добиваетесь договоренности, не обращая внимания на помехи
2. Вы показываете поведением свое недовольство
3. **Вы говорите партнеру, что не можете сосредоточиться**

25. Выберите правильный вариант ответа:

Приспособление – это ...

1. решение, удовлетворяющее интересы всех сторон
2. взаимные уступки
3. стремление выйти из конфликта, не решая его
4. **сглаживание противоречий за счет своих интересов**
5. все ответы неверны

26. Выберите правильный вариант ответа:

Конфликтогены – это слова, действия (бездействия), которые ...

1. **способствуют возникновению конфликта**
2. препятствуют возникновению конфликта
3. помогают разрешить конфликт

27. Укажите правильную «формулу» критики:

1. **похвала+критика+предложение**
2. похвала+критика+ утешение
3. критика+помощь+похвала

28. Выберите пример конструктивной критики:

1. **Не огорчайтесь, сегодня Вы сделали не очень хорошо, завтра получится лучше.**
2. Сколько раз можно было говорить – нельзя было так делать!
3. Какой дурак так делает!

4. Никогда вовремя не сделаете – всегда с задержкой.
29. Выберите пример неконструктивной критики:
1. **Сколько можно повторять – отчет надо сдавать в двух экземплярах!**
 2. В основном все правильно, но несколько ошибок придется устранить.
 3. С вашим старанием в следующий раз вы добьетесь отличного результата.
30. Выберите правильный вариант ответа:

При знакомстве

1. женщина первая представляется мужчине
2. лица с более высоким статусом представляются людям со статусом более низким
3. **младшие по возрасту представляются старшим**

2) расчетные задачи:

1. Read a part of the conversation between two colleagues and put the verbs in brackets into the correct tense. Mind the correct spelling, use low case letters and do not use short forms!

(Прочитайте часть разговора между двумя коллегами и поставьте глаголы в скобках в правильном времени. Следите за правописанием, используйте строчные буквы и не используйте краткие формы!)

'When did you see David?'

'While I ... (wait) at the bus stop yesterday morning.'

Ответ: was waiting

2. Read a part of the conversation between two colleagues and put the verbs in brackets into the correct tense. Mind the correct spelling, use low case letters and do not use short forms!

(Прочитайте часть разговора между двумя коллегами и поставьте глаголы в скобках в правильном времени. Следите за правописанием, используйте строчные буквы и не используйте краткие формы!)

'How was your holiday?'

'Not great. We ... (have) a lot of problems with the hotel.'

Ответ: had

3. Read a part of the conversation between two colleagues and put the verbs in brackets into the correct tense. Mind the correct spelling, use low case letters and do not use short forms!

(Прочитайте часть разговора между двумя коллегами и поставьте глаголы в скобках в правильном времени. Следите за правописанием, используйте строчные буквы и не используйте краткие формы!)

'Where did the boss go last week?'

'He ... (go) to a new branch of the company in the Far East.'

Ответ: went

4. Read a part of the conversation between two colleagues and put the verbs in brackets into the correct tense. Mind the correct spelling, use low case letters and do not use short forms!

(Прочитайте часть разговора между двумя коллегами и поставьте глаголы в скобках в правильном времени. Следите за правописанием, используйте строчные буквы и не используйте краткие формы!)

'How long have you known Dave?'

'We ... (be) friends since we went to school.'

Ответ: have been

5. Read a part of the conversation between two colleagues and put the verbs in brackets into the correct tense. Mind the correct spelling, use low case letters and do not use short forms!

(Прочитайте часть разговора между двумя коллегами и поставьте глаголы в скобках в правильном времени. Следите за правописанием, используйте строчные буквы и не используйте краткие формы!)

'What is Anna doing?'

'She ... (write) a report.'

Ответ: is writing

6. Read a part of the conversation between two colleagues and put the verbs in brackets into the correct tense. Mind the correct spelling, use low case letters and do not use short forms!

(Прочитайте часть разговора между двумя коллегами и поставьте глаголы в скобках в правильном времени. Следите за правописанием, используйте строчные буквы и не используйте краткие формы!)

'Anna is very good at her job, isn't she?'

'Yes. She ... (have) a lot of experience.'

Ответ: has

7. Read a part of the conversation between two colleagues and put the verbs in brackets into the correct tense. Mind the correct spelling, use low case letters and do not use short forms!

(Прочитайте часть разговора между двумя коллегами и поставьте глаголы в скобках в правильном времени. Следите за правописанием, используйте строчные буквы и не используйте краткие формы!)

'When I was young, I always dreamed of becoming a scientist. And you?'

'When I was at school I ... (decide) to study engineering and invent a new engine.'

Ответ: decided

8. Read a part of the conversation between two colleagues and put the verbs in brackets into the correct tense. Mind the correct spelling, use low case letters and do not use short forms!

(Прочитайте часть разговора между двумя коллегами и поставьте глаголы в скобках в правильном времени. Следите за правописанием, используйте строчные буквы и не используйте краткие формы!)

'It is quite difficult for me to understand how to test this machine.'

'If you don't understand, I ... (show) you.'

Ответ: will show

9. Read a part of the conversation between two colleagues and put the verbs in brackets into the correct tense. Mind the correct spelling, use low case letters and do not use short forms!

(Прочитайте часть разговора между двумя коллегами и поставьте глаголы в скобках в правильном времени. Следите за правописанием, используйте строчные буквы и не используйте краткие формы!)

'Are you planning to go anywhere on holiday this year?'

'Yes, I think I ... (visit) my relatives in Spain.'

Ответ: will visit

10. Read a part of the conversation between two colleagues and put the verbs in brackets into the correct tense. Mind the correct spelling, use low case letters and do not use short forms!

(Прочитайте часть разговора между двумя коллегами и поставьте глаголы в скобках в правильном времени. Следите за правописанием, используйте строчные буквы и не используйте краткие формы!)

'What time does Dave start work?'

'He usually ... (start) work at 9 o'clock in the morning.'

Ответ: starts

11. Read a part of the conversation between two colleagues and put the verbs in brackets into the correct tense. Mind the correct spelling, use low case letters and do not use short forms!

(Прочитайте часть разговора между двумя коллегами и поставьте глаголы в скобках в правильном времени. Следите за правописанием, используйте строчные буквы и не используйте краткие формы!)

'Did you give Mark a message?'

'No, but when I ... (see) him, I will tell him the news.'

Ответ: see

12. Read a part of the conversation between two colleagues and put the verbs in brackets into the correct tense. Mind the correct spelling, use low case letters and do not use short forms!

(Прочитайте часть разговора между двумя коллегами и поставьте глаголы в скобках в правильном времени. Следите за правописанием, используйте строчные буквы и не используйте краткие формы!)

'What are you doing?'

'We ... (make) plans for our summer holidays right now.'

Ответ: are making

13. Централизация власти в руках руководителя, подавление инициативы подчиненных, жесткий контроль за их деятельностью, запрет критики действий руководителя характерен для ... стиля руководства.

Ответ: авторитарного

14. Какой аспект культуры речи характеризуется в определении?

Умение эффективно пользоваться средствами языка в зависимости от сферы, ситуации, условий и задач общения.

Ответ: коммуникативный

15. Укажите, какому типу речи соответствует вопрос «Почему?».

Ответ: рассуждение

16. Укажите, какому типу речи соответствует вопрос «Что происходит?».

Ответ: повествование

17. Какой стиль языка характеризуют следующие черты:

точность, стандартизированность, безличность, императивность, безэмоциональность?

Ответ: официально-деловой

18. Укажите стиль, который характеризуется в определении:

Функциональная разновидность литературного языка, которая обслуживает сферу общественных отношений (политических, экономических, социально-культурных и др.), с

целью воздействия на массовое сознание посредством общественно значимой информации.

Ответ: публицистический

19. Укажите, как называются слова или выражения официально-делового стиля, неуместно употребленные в тексте другого стиля.

Ответ: канцеляризм

20. Укажите, какой документ требуется представить, если Вы собираетесь пройти собеседование в порядке конкурсного отбора на какую-либо должность.

Ответ: резюме

21. Соотнесите обозначения форм делового общения с определениями:

1. форма организации делового общения коллектива (группы) с целью обмена информацией и принятия коллективного решения по актуальным для данного коллектива (группы) проблемам
2. обсуждение каких-либо вопросов между официальными сторонами с целью выяснения позиций сторон и заключения возможного договора
3. специально организованный предметный разговор, служащий решению управленческих задач
4. собрание приглашенных официальных лиц в честь кого- или чего-либо с целью углубления и расширения контактов, получения нужной информации в неофициальной обстановке

Варианты для выбора:

- A. деловой прием
- B. деловая беседа
- C. деловые переговоры
- D. деловое совещание

Ответ: 1-D, 2-C, 3-B, 4-A

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

1. Read the text below and write the main idea of the text in 1-2 sentences in English. Mind the spelling.

(Прочитайте текст и напишите главную идею текста в 1-2 предложениях на английском языке. Следите за правописанием.)

Online education is not for everyone. On the one hand, online education offers flexibility for people who have work or family responsibilities outside of school. Often, students enrolled in online education programs are able to work at their own pace. Online education programs may also be cheaper than traditional programs.

On the other hand, online education has its cons. Students involved in online education often complain that they miss the direct, face-to-face interaction found on traditional campuses. Since coursework is generally self-directed, it is difficult for some online education students to stay engaged and complete their assignments on time.

Критерии оценивания:

- Задание выполнено верно: главная идея текста выражена правильно, допускается не более двух негрубых лексико-грамматических ошибок и/или не более двух орфографических ошибок;
- Выполнение задания содержит незначительные ошибки: главная идея текста выражена в целом правильно, допускается не более четырех лексико-грамматических ошибок и/или не более четырех орфографических ошибок;
- Задание не выполнено или выполнено неверно: главная идея текста выражена неверно, понимание главной идеи текста затруднено из-за множества лексико-грамматических и орфографических ошибок.

Примеры ответа:

- 1) *The main idea of the text is to give the reader some information on online education, its advantages and disadvantages.*
- 2) *This text is about online education, its pros and cons.*

2. Read the text below and write the main idea of the text in 1-2 sentences in English. Mind the spelling.

(Прочитайте текст и напишите главную идею текста в 1-2 предложениях на английском языке. Следите за правописанием.)

Simulating reality games are very popular. The Sims, Sim City and MS Flight Simulator are now some of the most popular video games among teenagers. But we do not only use computer simulations for fun. There are many things that we cannot study or test in real life, because it is too difficult or dangerous. Computer simulations make such study and testing possible. Pilots can practice their skills before they enter the cockpit by using flight simulators. Engineers also use computer simulation to design and test new products before people start using them. Thanks to computer simulators, we can develop and test new things without putting people's lives at risk.

Критерии оценивания:

- Задание выполнено верно: главная идея текста выражена правильно, допускается не более двух негрубых лексико-грамматических ошибок и/или не более двух орфографических ошибок;
- Выполнение задания содержит незначительные ошибки: главная идея текста выражена в целом правильно, допускается не более четырех лексико-грамматических ошибок и/или не более четырех орфографических ошибок;
- Задание не выполнено или выполнено неверно: главная идея текста выражена неверно, понимание главной идеи текста затруднено из-за множества лексико-грамматических и орфографических ошибок.

Примеры ответа:

- 1) *This text deals with computer simulations. The author describes different areas of life where computer simulations can be used.*
- 2) *The text focuses on describing various ways of using computer simulations in our life.*

3. Read the text below and write the main idea of the text in 1-2 sentences in English. Mind the spelling. (Прочитайте текст и напишите главную идею текста в 1-2 предложениях на английском языке. Следите за правописанием.)

Genealogy, the study of family history, is certainly nothing new. Family trees have been used for thousands of years, often to demonstrate our rights to wealth and power. But the rise of the Internet has made it much more popular than ever before.

According to some sources, genealogy is now one of the most popular topics on the Internet. Modern genealogists have a huge amount of information available online, and are able to connect with people from all around the world. One popular ancestry website provides access to approximately sixteen billion historical records. Its two million subscribers have added 200 million photographs, documents and stories to connect with 70 million family trees.

Критерии оценивания:

- Задание выполнено верно: главная идея текста выражена правильно, допускается не более двух негрубых лексико-грамматических ошибок и/или не более двух орфографических ошибок;
- Выполнение задания содержит незначительные ошибки: главная идея текста выражена в целом правильно, допускается не более четырех лексико-грамматических ошибок и/или не более четырех орфографических ошибок;
- Задание не выполнено или выполнено неверно: главная идея текста выражена неверно, понимание главной идеи текста затруднено из-за множества лексико-грамматических и орфографических ошибок.

Примеры ответа:

1) *This text is about genealogy, the study of family history. The author says that the Internet has made it more popular than ever before.*

2) *The text focuses on genealogy, the study of family history, and its special popularity nowadays as the Internet makes a huge amount of information available online.*

4. Read the text below and write the main idea of the text in 1-2 sentences in English. Mind the spelling. (Прочитайте текст и напишите главную идею текста в 1-2 предложениях на английском языке. Следите за правописанием.)

Sport plays a large role in many people's lives. It plays a positive role in uniting people from different social backgrounds in support of their favourite team. This make people understand and be tolerant towards each other.

Sport is an important part of every child's schooling as it plays a big role in both their physical and mental development. It teaches children how to work as part of a team and cooperate with others, while at the same time improving physical condition. In addition, sport not only helps them to become strong and develop physically but also makes them more organized and better disciplined in their daily activities.

Критерии оценивания:

- Задание выполнено верно: главная идея текста выражена правильно, допускается не более двух негрубых лексико-грамматических ошибок и/или не более двух орфографических ошибок;
- Выполнение задания содержит незначительные ошибки: главная идея текста выражена в целом правильно, допускается не более четырех лексико-грамматических ошибок и/или не более четырех орфографических ошибок;
- Задание не выполнено или выполнено неверно: главная идея текста выражена неверно, понимание главной идеи текста затруднено из-за множества лексико-грамматических и орфографических ошибок.

Примеры ответа:

1) *This text is about sport and its big role in people's and especially children's lives. It is said that sport helps children to become stronger, more organized and better disciplined in their daily activities.*

2) *The main idea of the text is to show a large role of sport in people's lives and especially in child's schooling.*

5. Вы приняли на работу молодого, способного юриста, который только окончил университет. Он справляется с работой, провел несколько консультаций, и клиенты им довольны. Вместе с тем он резок и заносчив в общении с другими работниками, особенно с обслуживающим персоналом. Вы каждый день получаете такого рода сигналы, а сегодня поступило письменное заявление от Вашего секретаря по поводу его грубости. Какие замечания и каким образом необходимо сделать молодому специалисту, чтобы изменить стиль его общения в коллективе?

Пример ответа: Побеседовать наедине. Надо сначала отметить успехи молодого специалиста и его способности. Далее объяснить свои приоритеты как руководителя. Для Вас здоровый психологический климат в коллективе важнее, чем амбиции одного сотрудника, даже очень ценного. Хорошие отношения с коллегами выгодны и самому молодому специалисту, они помогут ему найти свое место в коллективе и сделают общую работу эффективнее, избавят коллег от нервозности. Выразить уверенность, что сотрудник может перестроиться и скорректировать свое поведение, пока его разногласия с коллективом не стали критическими. Похвалить еще раз и сказать о том, что доброжелательные отношения с коллегами – это важное условие

профессионального роста. Предложить сотруднику понаблюдать за собой, за тем, как он разговаривает с коллегами, найти возможность извиниться за свою грубость.

6. К каким вопросам работодателя надо подготовиться перед собеседованием для приема на работу на конкурсной основе (интервью)?

Пример ответа:

1) *Расскажите о себе.*

2) *Чем вас привлекает работа в данной должности?/Почему вы хотите получить эту работу?*

3) *Каковы ваши сильные качества?*

4) *Есть ли у вас недостатки? Если есть, то какие?*

5) *Почему вы ушли с предыдущего места (решили сменить работу)?*

6) *Не мешает ли ваша личная жизнь работе, связанной с дополнительными нагрузками (ненормированный рабочий день, длительные или дальние командировки и т.д.)?*

7) *Как вы представляете свою работу (карьеру) через 2 года (пять, десять лет)?*

8) *Чем вы любите заниматься в свободное время?*

9) *На какую зарплату вы рассчитываете?*

10) *Вы хотели что-то спросить?*

4) *темы эссе:*

...

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

Период окончания формирования компетенции: 3 семестр

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

Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.О.01 Философия (3 семестр);
- Б1.О.02 История России (2 семестр);
- Б1.О.37 Основы российской государственности (1 семестр)

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

1) тестовые задания:

1. Выберите правильный вариант ответа:

На основе какого метода в философии Ф. Бэкона развивался эмпиризм?

1. **индукции**
2. дедукции
3. анализа
4. синтеза

2. Выберите правильный вариант ответа:

Как называется философская позиция, согласно которой в основе бытия лежит сознание?

1. **идеализм**
2. материализм
3. дуализм
4. плюрализм

3. Выберите правильный вариант ответа:

Что является отличительной особенностью философского мышления в эпоху Возрождения?

1. теоцентризм
2. **антропоцентризм**
3. космоцентризм
4. сциентизм

4. Выберите правильный вариант ответа:

Атеизм отрицает

1. **Бога**
2. человека
3. материю и сознание
4. сознательное и бессознательное

5. Выберите правильный вариант ответа:

Что НЕ относится к чувственному познанию?

1. ощущение
2. восприятие
3. представление
4. **понятие**

6. Выберите правильный вариант ответа:

В чем состоит сущность реляционной концепции пространства и времени?

1. время вечно, пространство бесконечно
2. время и пространство не зависят друг от друга
3. **пространство и время относительны и зависят от материальных процессов**
4. время и пространство – ноуменальные сущности

7. Укажите основной вопрос гносеологии:

1. что первично?
 2. **познаваем ли мир?**
 3. что такое человек?
 4. что я должен делать?
8. Выберите правильный вариант ответа:
Как может быть охарактеризована дуалистическая система?
1. **утверждает наличие двух субстанций**
 2. утверждает наличие одной субстанции
 3. утверждает веру в единого Бога
 4. отрицает вселенную
9. Выберите философскую школу эпохи эллинизма:
1. экзистенциализм
 2. позитивизм
 3. **эпикуреизм**
 4. номинализм
10. Выберите правильный вариант ответа:
Философская категория, выражающая протяженность и взаимное расположение объектов, – это
1. **пространство**
 2. время
 3. движение
 4. атрибутивность
11. Выберите правильный вариант ответа:
Что являлось основой политической системы Древней Греции?
1. номы
 2. фемы
 3. коммуны
 4. **полисы**
12. Выберите правильный вариант ответа:
К какому веку относится появление в славянских землях норманнов во главе с Рюриком?
1. XI век
 2. X век
 3. **IX век**
 4. XII век
13. Выберите правильный вариант ответа:
Ключевым принципом функционирования средневекового общества в Западной Европе был принцип
1. **а) вассалитета**
 2. б) верховенства права
 3. в) веротерпимости
 4. г) демократического централизма
14. Выберите правильный вариант ответа:
Когда впервые состоялся созыв Земского собора в России?
1. **XVI век**
 2. XII век
 3. XV век
 4. XVII век
15. Выберите правильный вариант ответа:
В европейской экономике XVI-XVII веков произошла
1. промышленная революция
 2. натурализация хозяйства
 3. **«революция цен»**
 4. индустриализация
16. Выберите правильный вариант ответа:

Какой из перечисленных городов был в XVII веке центром российской морской торговли со странами Западной Европы?

1. Рига
2. Кронштадт
3. Мурманск
4. **Архангельск**

17. Выберите правильный вариант ответа:

Противником России, в ходе Северной войны была

1. Польша
2. **Швеция**
3. Пруссия
4. Дания

18. Выберите правильный вариант ответа:

«Верховный тайный совет» играл определяющую роль в политической жизни России при

... .

1. Павле I
2. **Петре II**
3. Екатерине II
4. Петре III

19. Выберите правильный вариант ответа:

В число «просветителей», в европейской истории XVIII века, входил

1. **Ж.-Ж. Руссо**
2. Н. Макиавелли
3. Б. Спиноза
4. Ф. Аквинский

20. Выберите правильный вариант ответа:

Что из перечисленного было характерно для славянофилов в России XIX века?

1. **идеализация истории допетровской Руси**
2. идеализация капиталистического общества
3. стремление к возрождению старообрядчества
4. стремление к возрождению традиционных языческих культов

21. Выберите правильный вариант ответа:

Культурология – дисциплина, изучающая

1. **механизмы функционирования культуры**
2. закономерности развития социума
3. политическую деятельность и политическую мысль
4. литературное творчество

22. Выберите правильный вариант ответа:

Когда сформировалась культурология как наука?

1. в эпоху античности
2. в средние века
3. в первой трети 18 века
4. **в середине 20 века**

23. Выберите правильный вариант ответа:

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

1. **анимизм**
2. фетишизм
3. мантика
4. тотемизм

24. Выберите правильный вариант ответа:

Какое понятие соответствует индийской культуре?

1. калокагатия
2. **нирвана**
3. гуманизм
4. антропоцентризм

25. Выберите правильный вариант ответа:

Принцип недеяния в Древнем Китае предполагал

1. отказ от работы
2. невмешательство в дела соседнего государства
3. **созерцательный образ жизни**
4. подчинение собственных интересов интересам государства

26. Выберите правильный вариант ответа:

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

1. войска
2. механизма
3. **семьи**
4. организма

27. Выберите правильный вариант ответа:

«Идеальный муж должен быть образованным и чтить ритуал».

Какому учению Древнего Китая соответствует это утверждение?

1. Даосизму
2. **Конфуцианству**
3. Легизму
4. Чань-буддизму

28. Выберите правильный вариант ответа:

Какой культуре свойственно преобладание этики над религией?

1. индийской
2. **китайской**
3. греческой
4. римской

29. Выберите правильный вариант ответа:

Человек – мера всех вещей – принцип ... культуры.

1. китайской
2. индийской
3. **греческой**
4. средневековой

30. Выберите правильный вариант ответа:

В какой культуре боги антропоморфны?

1. китайской
2. индийской
3. **греческой**
4. римской

2) расчетные задачи:

1. Укажите имя философа, благодаря которому в философию было введено представление о коллективном бессознательном.

Ответ: Юнг

2. Философская теория познания – это

Ответ: гносеология

3. Какая сфера философского знания направлена на изучение человека?

Ответ: философская антропология

4. Как называется система принципов, взглядов, ценностей, идеалов и убеждений, определяющих направление деятельности и отношение к действительности отдельного человека, социальной группы или общества в целом?

Ответ: мировоззрение

5. Что являлось основным способом понимания мира на ранней стадии общественного развития?

Ответ: миф

6. Как называется философское направление, утверждающее первичность материи?

Ответ: материализм

7. 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

8. В XI веке было создано первое писанное законодательство, которое в последующие столетия было дополнено.

Укажите название этого документа.

Ответ: Русская правда

9. В период ордынского владычества русские князья получали у монгольских ханов специальный документ, который подтверждал их право на княжение.

Как назывался такой документ?

Ответ: ярлык

10. В Судебнике 1497 года была введена регламентация права крестьян на уход от землевладельца. Это разрешалось делать в определенный период.

Как называлось время, разрешённое для ухода крестьян?

Ответ: Юрьев день

11. В XV-XVII веках при Московском государе большую роль играл, существовавший совещательный орган, состоявший из бояр окольных, а затем и думных дворян, и думных дьяков.

Укажите его название.

Ответ: Боярская дума

12. 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

13. 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

14. В какой культуре представления о красоте базировались на триединстве меры, симметрии, гармонии?

Ответ: В античной

15. Каким понятием древние греки определяли идеал совершенного человека, гармонично сочетающего в себе творческое начало, физическую красоту и интеллект?

Ответ: Калокагатия

16. В какой культуре категории красоты и совершенства мыслились как свойство Града Божьего?

Ответ: В средневековой

17. В культуре какой эпохи сформировался мировоззренческий принцип антропоцентризма?

Ответ: В Возрождении

18. В искусстве какой эпохи был открыт закон прямой и свето-воздушной перспективы?

Ответ: В Возрождение

19. Какое направление христианства возникло в результате Реформации?

Ответ: Протестантизм

20. В культуре какого исторического периода размыта граница между элитарным и массовым искусством?

Ответ: В Новейшее время / в современности

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

1. Проанализируйте нижеприведенный отрывок. Укажите основные характеристики данного типа мировоззрения. Существует ли в современном обществе этот тип мировоззрения? Если да, назовите несколько сфер его использования.

«Могучая, благодатная Земля породила беспредельное голубое Небо – Урана, и раскинулось Небо над Землей. Гордо поднялись к нему высокие Горы, рожденные Землей, и широко разлилось вечно шумящее Море. Матерью-Землей рождены Небо, Горы и Море, и нет у них отца. Уран – Небо – воцарился в мире. Он взял себе в жены благодатную Землю. Шесть сыновей и шесть дочерей – могучих, грозных титанов».

Ответ: это мифологическое мировоззрение. Для него характерны образность, стремление к отражению мира не в строгих понятиях, а при помощи художественных образов. В современном обществе существует, например, в рекламе, политике.

2. Леонардо да Винчи разработал чертеж вертолета. Почему с точки зрения эмпиризма, полагающего, что основой познания является опыт, нельзя было установить достоверность его открытия? Поясните, почему именно опыт должен быть основой познания, по мнению представителей данного направления?

Ответ: в эпоху Возрождения отсутствовали технические возможности для эмпирической проверки достоверности открытия Леонардо. И потому нельзя было установить правильность его предположения. По мнению эмпириков, достоверное знание можно получить исключительно из опыта; знание, теория, догадка или предположение могут считаться верными, лишь когда они подтверждены практическим опытом.

3. 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.

4. 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.

5. 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.

6. 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.

7. 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

8. 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.

9. 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.

10. 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

4) темы эссе:

...

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

Период окончания формирования компетенции: 4 семестр

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

Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.О.10 Психология личности и ее саморазвития (4 семестр)

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

1) тестовые задания:

1. Выберите правильный вариант ответа:

Среди личностных качеств, выделяют те, которые позволяют человеку достигать цели:

1. целеполагание
2. настойчивость
3. решительность
4. оптимизм
5. **все ответы верны**

2. Выберите правильный вариант ответа:

Планирование перспективных целей собственной деятельности связано и проявляется в характере человека, под которым понимают

1. **индивидуальное сочетание устойчивых психических особенностей человека, обуславливающих типичный для данного субъекта способ поведения в определенных жизненных условиях и обстоятельствах**
2. форма направленности личности, представляющая собой систему мотивов личности, побуждающую ее поступать в соответствии со своими взглядами, принципами, мировоззрением
3. индивидуально своеобразная, природно обусловленная совокупность динамических проявлений психики

3. Выберите правильный вариант ответа:

Психологические закономерности усвоения человеком социального опыта и его активного воспроизводства связаны с отражательными, регуляторно-оценочными, творческими, рефлексивными функциями, которые являются характерными для

1. памяти
2. **сознания**
3. мышления
4. бессознательного

4. Выберите правильный вариант ответа:

Как называется осознанное внешнее согласие с группой при внутреннем расхождении с ее позицией?

1. **конформность**
2. подражание
3. психическое заражение
4. убеждение

5. Выберите правильный вариант ответа:

Планирования временной перспективы развития учебной и профессиональной деятельности проявляется в темпераменте человека, под которым понимают

1. **индивидуально своеобразная, природно обусловленная совокупность динамических проявлений психики**

2. индивидуальное сочетание устойчивых психических особенностей человека, обуславливающих типичный для данного субъекта способ поведения в определенных жизненных условиях и обстоятельствах
3. форма направленности личности, представляющая собой систему мотивов личности, побуждающую ее поступать в соответствии со своими взглядами, принципами, мировоззрением

6. Выберите правильный вариант ответа:

Мотив – это

1. **материальный или идеальный предмет, который побуждает и направляет на себя деятельность, и ради которого они осуществляются**
2. состояние нужды организма (индивида, личности) в чем-то, необходимом для нормального существования
3. потребность в познании окружающей среды и себя, в творчестве, эстетических наслаждениях и т.п.

7. Выберите правильный вариант ответа:

Потребность – это

1. материальный или идеальный предмет, который побуждает и направляет на себя деятельность, и ради которого они осуществляются
2. **состояние нужды организма (индивида, личности) в чем-то, необходимом для нормального существования**
3. потребность в познании окружающей среды и себя, в творчестве, эстетических наслаждениях и т.п.

8. 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.

1. **холерик**
2. сангвиник
3. меланхолик
4. флегматик

9. Выберите правильный вариант ответа:

Какое из перечисленных качеств противоположно креативности?

1. ум
2. **шаблонность мышления**
3. настойчивость
4. оригинальность

10. Выберите правильный вариант ответа:

Какими двумя качествами часто обладают творческие личности?

1. чувство юмора и конформизм
2. **любопытность и упорство**
3. импульсивность и несамостоятельность
4. покладистость и робость

11. 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

1. повышение чувствительности анализатора под влиянием внутренних факторов
2. изменение чувствительности, происходящее вследствие приспособления органа чувств к действующему на него раздражителю

3. **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**

12. 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?

1. **апперцепция**
2. осмысленность
3. иллюзии восприятия
4. галлюцинация

13. Выберите правильный вариант ответа:

Резкое снижение способности прогнозировать последствия своих поступков, предвидеть результаты действий; изменение характера протекания процессов мышления происходит под влияние минтенсивных, бурно протекающих и кратковременных эмоциональных вспышек, которые называются

1. чувства
2. **аффекты**
3. настроение
4. ощущения

14. Выберите правильный вариант ответа:

Достоинства молодого специалиста холерического темперамента в профессиональной деятельности в том, что он

1. обладает ценной способностью долго и упорно работать, добиваясь поставленной цели
2. обычно живет сложной и напряженной внутренней жизнью, придает большое значение всему, что его касается, обладает повышенной тревожностью и ранимой душой
3. **для реализации намеченных целей и задач деятельности способен сосредоточить значительные усилия в короткий промежуток времени**

15. Выберите правильный вариант ответа:

Достоинство специалиста меланхолического темперамента в том, что он в деятельности ...

1. **никогда не обещает того, что не в состоянии сделать, даже в том случае, если его выполнение непосредственно от него самого мало зависит**
2. обладают быстрой реакцией, легко и скоро приспособляются к изменяющимся условиям жизни
3. позволяет сосредоточить значительные усилия в короткий промежуток времени

16. 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?

1. **З. Фрейд**
2. Ж. Пиаже
3. Б. Скиннер
4. В. Франкл

17. 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.)?

1. **когнитивная психология**
2. психоаналитическая психология

3. гуманистическая психология
4. экзистенциальная психология

18. 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

1. памяти
2. **восприятия**
3. внимания
4. речи

19. 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?

1. активность самой личности
2. взаимодействие среды и наследственности
3. среда
4. **наследственность**

20. Выберите правильный вариант ответа:

Способность личности разрешать конфликт между врожденными инстинктивными влечениями и сознательными моральными, культурно-нормированными представлениями лежит в основе ... теории.

1. гуманистической
2. бихевиаризма
3. **психоаналитической**
4. культурно-исторической

21. 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:

1. **интроверт**
2. экстраверт
3. коммуникатор
4. аутист

22. В процессе совершенствования профессиональной деятельности мы опираемся на черты характера. Чертами характера являются следующие указанные, кроме:

1. вежливости
2. доброжелательности
3. **меланхолии**
4. настойчивости

23. Выберите правильный вариант ответа:

Как называется зависимость восприятия предметов или явлений от предшествующего профессионального и личного опыта человека, от общего содержания его психической жизни?

1. **апперцепция**
2. осмысленность
3. иллюзия восприятия
4. галлюцинация

24. Выберите правильный вариант ответа:

Что оказывает отрицательное влияние на планирование перспективных целей собственной деятельности?

1. осмысленность собственных действий

2. **иллюзия восприятия**
3. сознание
4. целеустремленность
25. 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?
1. **флегматик**
2. холерик
3. сангвиник
4. меланхолик
26. Выберите правильный вариант ответа:
Как называется совокупность индивидуальных данных человека, при наличии которых он соответствует требованиям, предъявленным к нему профессией?
1. профессиональная подготовка
2. профессиональная направленность
3. профиль рабочего места
4. **профессиональная пригодность**
27. 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?
1. **психический стресс**
2. физиологический стресс
3. аффект
4. страх
28. Выберите правильный вариант ответа:
При необходимости подготовить коллектив к деятельности в экстремальной ситуации целесообразной формой социально-психологической работы с группой будет
1. деловая игра
2. тренинг переговоров
3. **тренинг стрессоустойчивости**
4. консультация руководителя группы по вопросам управления коллективом в экстремальных ситуациях
29. Выберите правильный вариант ответа:
При диагностике социального аспекта групповой жизни малой группы и/или команды (межличностные отношения и общение) используют
1. методы и диагностики функционально-ролевых позиций в группе
2. методы диагностики ролевых конфликтов
3. **метод социометрии, методы исследования групповой сплоченности**
4. методики диагностики стилей руководства командой
30. Выберите правильный вариант ответа:
Изучение делового аспекта групповой жизни команды включает в себя диагностику
1. межличностных отношений и общения
2. восприятия индивидом группы, конформизм и конформность
3. **структуры функционального распределения ролей, отношения к работе, продуктивности, принятия решений**
4. методов диагностики социально-психологического климата группы

2) расчетные задачи:

1. 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

2. Способы успешного выполнения действия, соответствующие целям и условиям деятельности – это

Ответ: умения

3. Полностью автоматизированные компоненты деятельности, сформированные в процессе упражнений - это

Ответ: навыки

4. Как называется способность руководителя проявлять сопереживание и сочувствие другим людям?

Ответ: эмпатия

5. Как называется негибкая часть деятельности, которая человеком выполняется механически и не имеет сознательной цели или явно выраженного продуктивного завершения?

Ответ: привычки

6. Деятельность, направленная на создание материальных и духовных ценностей – это

Ответ: труд/трудовая

7. 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

8. Совершенствуя собственную профессиональную деятельность важно учитывать такую характеристику как временное снижение работоспособности под влиянием длительного воздействия нагрузки, которая называется

Ответ: утомление

9. Как называются чувства, которые представляют собой эмоциональное отношение человека к прекрасному в природе, в жизни людей и в искусстве?

Ответ: эстетические

10. 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

11. 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

12. Вставьте пропущенный термин в соответствующем падеже (строчными буквами):
Основной технологией социально-психологической групповой работы является

Ответ: тренинг

13. Вставьте пропущенный термин в соответствующем падеже (строчными буквами):

Если сотрудник организации направлен на реализацию своих возможностей с целью стать полноценно функционирующей личностью; актуализировать, раскрыть себя, максимально проявить лучшие качества своей личности, заложенные от природы, то ему присуща тенденция (потребность)

Ответ: самоактуализации

14. Работа тренинговой группы опирается на систему принципов, организующих деятельность всех ее участников, включая ее руководителя. Является ли он членом группы?

Ответ: да / является.

15. Вставьте пропущенный термин в соответствующем падеже (строчными буквами):

Согласно Р.М. Белбину команды с неудачной комбинацией индивидуальных характеристик ее членов, когда в силу разных причин не удается подобрать наиболее подходящую командную роль для каждого человека, называются

Ответ: неэффективные команды / неэффективными

16. Вставьте пропущенный термин (словосочетание) в соответствующем падеже (строчными буквами):

Лидерство, обусловленное руководящим или служебным положением и управленческой должностью, – это

Ответ: формальнолидерство

17. Вставьте пропущенный термин (словосочетание) в соответствующем падеже (строчными буквами):

Признанный большинством, пользующийся истинным авторитетом, умеющий установить прочный контакт с людьми и оказывающий на них влияние, но не обладающий властными полномочиями без наличия официальных обязанностей руководителя – это

Ответ: неформальный лидер

18. Вставьте пропущенный термин в соответствующем падеже (строчными буквами):

Акт взаимодействия человека с окружающей средой в гештальт-терапии называется

Ответ: контактом

19. Вставьте пропущенный термин (словосочетание) в соответствующем падеже (строчными буквами):

В концепции А. Бека быстрые оценочные суждения, слова, образы, возникающие ненамеренно и спонтанно, называются

Ответ: автоматическими мыслями

20. Укажите четыре варианта подхода к определению самоорганизации личности.

(ответ запишите строчными буквами через запятую)

Ответ: личностный, деятельностный, интегрированный, технический

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

1. Перед Вами 2 типа руководителей. Один любит оживленную суету вокруг себя, очень общителен, предпочитает быть в центре внимания, энергичен, чрезмерно эмоционален. Другой, напротив, предпочитает тишину и уединение, спокоен, вдумчив, медлителен, не любит новизну, с трудом знакомится с новыми людьми, слишком большое внимание его смущает. Укажите описанные виды темперамента руководителей и их отличительные особенности.

Ответ: Описаны темперамент холерика и флегматика. Отличительные особенности экстраверт – холерик, интроверт – флегматик.

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 прилагать усилия для эффективной деятельности.

3. Начинаящему 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.

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.

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.

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

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

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.

9. Подчиненный характеризуется следующими особенностями: на заседаниях спокоен, сидит всегда в одном и том же положении, что-нибудь вертит в руках, настроение меняется от очень незначительных причин. Он болезненно чувствителен. Когда руководитель попросил его пересесть, чтобы другие члены коллектива тоже могли поместиться за столом, он обиделся, долго размышлял, почему его пересадили, и на протяжении всего совещания сидел расстроенный и 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.

10. Проанализируйте ситуацию и объясните, какие личностные черты способствуют внушению.

Начинающий специалист неожиданно получил от руководителя отдела очень интересное задание, которое также хотели бы выполнить несколько его коллег. За грамотное выполнение задания полагалась премия, и могли открыться перспективы карьерного роста.

Молодой специалист с детства отличался усидчивостью, прилежностью, исполнительностью, творческим подходом к деятельности, он отлично учился в вузе, но был тревожным и мнительным, не был уверен в своих профессиональных качествах и часто ориентировался на внешнее подтверждение своих способностей другими людьми.

Когда выполнение задания поручили ему, то в кабинете руководителя никто не оспаривал этот выбор. После совещания двое коллег в личной беседе с молодым сотрудником убедили его отказаться от выполнения задания и попросить перепоручить его им. Они отметили его небольшой опыт работы в данной сфере, незнание технологий, необходимых для выполнения задания, и обрисовали неблагоприятные перспективы при неуспешном выполнении задания. Это подействовало, и молодой человек решил отказаться от выполнения задания.

Ответ: Внушению способствовали такие качества специалиста как исполнительность, прилежность, тревожность, мнительность, неуверенность в себе как профессионале, ориентация на мнение окружающих.

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

Период окончания формирования компетенции: 6 семестр

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

Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.О.05 Физическая культура и спорт (1 семестр);
- Б1.В.11 Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (1-6 семестр)

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

1) тестовые задания:

1. Выберите правильный вариант ответа:

Физическая культура в вузе является... .

1. средством активного отдыха
2. **обязательной учебной дисциплиной**
3. средством отвлечения от дурных привычек и безделья
4. уделом избранных

2. Выберите правильный вариант ответа:

Каким принципом создается необходимая предпосылка освоения движения?

1. системности
2. **наглядности**
3. сознательности и активности
4. доступности

3. Выберите правильный вариант ответа:

Какая из частей физической культуры является самой объемной?

1. двигательная реабилитация
2. **физическое воспитание**
3. спорт
4. физическая рекреация

4. Выберите правильный вариант ответа:

Что такое здоровье?

1. отсутствие заболеваний
2. **состояние физического, психического, социального и душевного благополучия**
3. хорошее самочувствие
4. состояние нормальной работоспособности

5. Выберите правильный вариант ответа:

Главная задача, решаемая на занятиях по физической культуре?

1. стать чемпионом
2. получить материальное вознаграждение
3. **укрепить здоровье и общее физическое развитие**
4. побить рекорд

6. Выберите правильный вариант ответа:

Какая из приведенных целей больше всего присуща спорту высших достижений?

1. продление творческого долголетия
2. снятие нервно-эмоционального напряжения
3. социальная и физическая адаптация в обществе
4. **достижение высоких спортивных результатов на крупнейших соревнованиях**

7. Выберите правильный вариант ответа:

Физическая нагрузка увеличивает

1. **продолжительность сна**

2. прочность суставов
 3. количество суставов
 4. длину суставов
8. Выберите правильный вариант ответа:
Целью ГТО является
1. **укрепление здоровья, гармоничное и всестороннее развитие личности, воспитание патриотизма**
 2. выполнение спортивных и массовых разрядов
 3. получение максимального количества населения знаков отличия ГТО
 4. обучение разным видам спорта и видам физической активности
9. Выберите правильный вариант ответа:
Какие виды спортивных упражнений не входят в тесты ГТО?
1. бег
 2. **сгибание и разгибание рук в упоре на брусьях**
 3. бег на лыжах
 4. плавание
10. Выберите правильный вариант ответа:
От какого фактора больше всего зависит продолжительность жизни человека?
1. экология
 2. наследственность
 3. **образ жизни**
 4. питание
11. Выберите правильный вариант ответа:
Специальными средствами воспитания быстроты являются
1. непрерывный длительный бег
 2. **спринтерский бег, стартовые ускорения, скоростные спурты**
 3. прыжки, многоскоки, скачки
 4. упражнения с гантелями, гирей, штангой
12. Выберите правильный вариант ответа:
Какая группа нижеперечисленных упражнений развивает общую выносливость?
1. спринт, прыжки, метания
 2. акробатические, гимнастические, прыжки на батуте, в воду
 3. **плавание, лыжные гонки, бег на средние и длинные дистанции**
 4. спортивные игры, бокс, фехтование
13. Выберите правильный вариант ответа:
За какое время выполняется испытание (тест) по выбору «Поднимание туловища из положения лёжа на спине»?
1. 30 секунд
 2. **1 минута**
 3. 2 минуты
 4. без учета времени
14. Выберите правильный вариант ответа:
В комплекс ГТО входят ... испытания.
1. обязательные и необязательные
 2. **обязательные и по выбору**
 3. обязательные и дополнительные
 4. только обязательные
15. Выберите правильный вариант ответа:
Что относится к скоростным способностям?
1. **время реакции, быстроту одиночного движения, частоту движений**
 2. способность противостоять утомлению
 3. способность преодолевать мышечное сопротивление
 4. подвижность в суставах и позвоночнике
16. Выберите правильный вариант ответа:

- Какова масса гири при выполнении норматива «рывок гири» при сдаче ВФСК ГТО VI ступени?
1. 10 кг
 2. **16 кг**
 3. 18 кг
 4. 20 кг
17. Выберите правильный вариант ответа:
Кто может проходить тестирование ГТО?
1. Школьники
 2. Студенты
 3. женщины и мужчины, достигшие совершеннолетия
 4. **все вышеперечисленные**
18. Выберите правильный вариант ответа:
На каких принципах основывается Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс ГТО?
1. **добровольности и обязательности медицинского контроля**
 2. экономичности проведения соревнований
 3. равноправия женщин и мужчин
 4. сознательности и активности
19. Выберите правильный вариант ответа:
Какая возрастная группа охватывает шестую ступень?
1. 6-8 лет
 2. 9-12 лет
 3. 15-17 лет
 4. **18-29 лет**
20. Выберите правильный вариант ответа:
Кого не допустят до сдачи нормативов ВФСК ГТО?
1. пенсионеров
 2. дошкольников
 3. **лиц, не имеющих медицинского допуска**
 4. лиц, не имеющих спортивного разряда
21. Выберите правильный вариант ответа:
Какой вид спорта в большей степени формируют координацию?
1. **спортивная гимнастика**
 2. стрелковый спорт
 3. тяжелая атлетика
 4. шахматы
22. Выберите правильный вариант ответа:
Кто имеет право принимать нормативы ВФСК ГТО?
1. преподаватель физической культуры
 2. тренер или администрация спортивной школы
 3. **лица, прошедшие специальное обучение**
 4. все вышеперечисленные
23. Выберите правильный вариант ответа:
Может ли иностранный гражданин принять участие в сдаче нормативов ГТО?
1. нет
 2. могут все без исключения
 3. **могут те иностранные граждане, которые предоставят временную прописку**
24. Выберите правильный вариант ответа:
Каким стилем необходимо сдавать норматив по плаванию в ВФСК ГТО?
1. кроль
 2. брасс
 3. **произвольный**

4. устанавливает судейская коллегия при сдаче норматива 285. Выберите правильный вариант ответа:
25. При какой ошибке во время выполнения норматива метание снаряда на дальность попытка будет засчитана?
1. метание произведено до линии разметки за 2-3 метра
 2. снаряд не попал в сектор
 3. попытка выполнена без команды спортивного судьи
 4. просрочено время, выделенное на попытку
26. Выберите правильный вариант ответа:
В течение какого времени достаточна фиксация при выполнении норматива «Наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамейке»?
1. фиксация не нужна
 2. 1 секунда
 3. **2 секунды**
 4. 3 секунды
27. Выберите правильный вариант ответа:
Какие вещества выполняют функцию основного строительного материала для клеток человеческого организма?
1. **белки**
 2. жиры
 3. углеводы
 4. витамины
28. Выберите правильный вариант ответа:
Какие вещества являются наиболее подходящим источником для быстрого получения энергии клетками человеческого организма?
1. белки
 2. жиры
 3. **углеводы**
 4. витамины
29. Выберите правильный вариант ответа:
По какой формуле можно рассчитать индивидуальную максимальную физическую нагрузку?
1. 180 - возраст
 2. 200 - возраст
 3. **220 - возраст**
 4. 300 - возраст
30. Выберите правильный вариант ответа:
Упражнение «Подъем туловища из положения лежа на спине» (количество раз за 1 минуту) выполняется следующим образом:
1. Руки сомкнуты в замок за головой, ноги согнуты в коленях. Осуществляется подъем туловища без подпрыгивания таза во время выполнения упражнения
 2. Руки сомкнуты на груди, ноги выпрямлены. Подъем туловища осуществляется рывком
 3. **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**
 4. Руки сомкнуты на груди, ноги выпрямлены. Подъем туловища осуществляется, пока угол между ногами и туловищем не будет равняться 90 градусам
- Ответ: 3.

2) расчетные задачи:

1. Укажите допустимую максимальную величину частоты ударов сердечных сокращений у тренированных людей (ударов в минуту).
(целое число цифрами)

Ответ: 60

2. Как переводится на русский язык Олимпийский девиз «*Citius, altius, fortius!*»?

Ответ: Быстрее! Выше! Сильнее!

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

4. Какие органы власти присваивают золотой знак отличия комплекса ГТО?

Ответ: федеральные

5. Укажите пропущенное слово в правильном падеже:

Гиподинамия – это состояние, когда организм испытывает ... двигательной активности.

Ответ: дефицит / недостаток

6. К какой медицинской группе относятся студенты, имеющие те или иные отклонения в физическом развитии и состоянии здоровья?

Ответ: к специальной

7. Укажите пропущенное словосочетание в правильном падеже:

За выполнение нормативов, овладение знаниями и умениями определенных ступеней Комплекса ГТО гражданам России вручают

Ответ: знак отличия

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

9. Укажите пропущенное слово в правильном падеже:

Сила – это способность человека преодолевать внешнее сопротивление или противостоять ему за счет ... усилий (напряжений).

Ответ: мышечных

10. Какое физическое качество является основой здоровья?

Ответ: выносливость

11. Укажите через запятую пропущенные слова в правильном порядке и правильных падежах:

Гибкость как физическое качество – это ... выполнять движения с ... амплитудой.

Ответ: способность, большой

12. Какое максимальное количество участников в одном забеге на дистанцию 3000 м при сдаче ГТО?

(укажите целое число цифрами)

Ответ: 20

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

14. Какой знак отличия Вы получите, если все виды испытаний сданы на золото и одно испытание по выбору на бронзу?

Ответ: *бронзовый знак отличия*

15. Сколько уровней, соответствующих знакам отличия, предусматривает ВФСК ГТО?

(укажите целое число цифрами)

Ответ: 3

16. Какое количество попыток дается при выполнении норматива прыжок с места?

(укажите целое число цифрами)

Ответ: 1

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*

18. Какова гигиеническая норма сна (в часах)?

(укажите целое число цифрами)

Ответ: 8

19. Какой город стал столицей XXII Олимпийских зимних игр 2014 года?

Ответ: *Сочи*

20. На каком континенте еще ни разу не проводились Олимпийские игры?

Ответ: *Африка*

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

...

4) темы эссе:

...

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: 7 семестр

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

Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.О.04 Безопасность жизнедеятельности (4 семестр);
- Б1.О.07 Основы военной подготовки (7 семестр);
- Б1.О.33 Физические аспекты экологии (1 семестр);

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

1) тестовые задания:

1. Пострадавший внезапно потерял сознание. Дыхание присутствует. Выберите необходимое действие:

1. **следует уложить пострадавшего в устойчивое боковое положение (позу восстановления, стабильное боковое положение)**
2. для профилактики возможного вдыхания рвотных масс необходимо уложить пострадавшего на живот
3. для профилактики возможного вдыхания рвотных масс следует повернуть голову пострадавшего набок
4. для скорейшего восстановления сознания необходимо надавить пострадавшему на болевые точки (угол нижней челюсти, верхняя губа и т.д.)
5. следует дать понюхать нашатырный спирт на ватке
6. необходимо придать положение на спине с приподнятыми ногами для обеспечения лучшего кровоснабжения головного мозга пострадавшего

2. Выберите правильный вариант ответа:

Для наложения окклюзионной (герметизирующей) повязки при открытом пневмотораксе можно использовать

1. Индивидуальный противохимический пакет
2. **Пакет перевязочный медицинский**
3. Аптечку индивидуальную АИ-2
4. Аптечку индивидуальную АИ-4

3. Выберите правильные варианты ответа:

Выберите телефоны экстренных служб РФ.

1. **112**
2. **101**
3. **104**
4. 113
5. 105
6. 001
7. 020
8. **103**
9. 911

4. Выберите правильный вариант ответа:

При полном отсутствии или недостатке кислорода в воздухе применяются ... СИЗОД.

1. фильтрующие
2. **изолирующие**
3. табельные
4. простейшие

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?

1. **простейших укрытий**
2. убежищ
3. противорадиационных укрытий
4. бомбоубежищ

6. Укажите, в каких случаях осуществляется экстренное извлечение пострадавшего из аварийного автомобиля:

1. во всех случаях, когда пострадавшему требуется немедленное оказание первой помощи
2. экстренное извлечение пострадавшего производится только силами сотрудников скорой медицинской помощи или спасателями МЧС
3. **наличие угрозы для жизни и здоровья пострадавшего и невозможность оказания первой помощи в автомобиле**
4. в случае, если у пострадавшего отсутствуют признаки серьезных травм

7. Выберите основные способы остановки кровотечения при ранении головы:

1. **прямое давление на рану, наложение давящей повязки**
2. наложение давящей повязки, пальцевое прижатие сонной артерии
3. пальцевое прижатие сонной артерии, наложение давящей повязки с использованием жгута
4. применение холода в области ранения, пальцевое прижатие сонной артерии

8. Выберите основные признаки закупорки инородным телом верхних дыхательных путей тяжелой степени у пострадавшего:

1. **не может дышать или дыхание явно затруднено (шумное, хрипкое), хватается за горло, не может говорить, только кивает**
2. хватается за горло, кашляет, просит о помощи
3. надрывно кашляет, пытается что-то сказать, лицо багровеет
4. жалуется на наличие инородного тела в дыхательных путях, говорит, что «поперхнулся», просит постучать по спине

9. Выберите правильный вариант ответа:

При проникающем ранении груди самое важное – это

1. попытаться остановить кровотечение давящей повязкой
2. не прикасаться к ране во избежание причинения вреда
3. **наложить на рану груди повязку, не пропускающую воздух (окклюзионную)**
4. своевременно обезболить пострадавшего
5. постоянно контролировать дыхание и кровообращение пострадавшего
6. придать пострадавшему устойчивое боковое положение

10. Выберите правильный вариант ответа:

Если в ране находится инородный предмет, более правильным будет

1. срочно извлечь из раны инородный предмет, остановить кровотечение доступными способами, вызвать скорую медицинскую помощь
2. срочно извлечь из раны инородный предмет, остановить кровотечение доступными способами, вызвать скорую медицинскую помощь
3. не предпринимать никаких действий до прибытия медицинских работников
4. **закрыть рану стерильной салфеткой, вызвать скорую медицинскую помощь, инородный предмет не извлекать**
5. аккуратно удалить инородный предмет, кровотечение из раны остановить путем заполнения ее стерильными салфетками, вызвать скорую медицинскую помощь, положить холод на место ранения

11. Укажите основную цель обзорного (быстрого) осмотра пострадавшего:

1. оценить его общее состояние
2. **обнаружить явные признаки наружного кровотечения (прежде всего, артериального)**
3. попытаться обнаружить ранения различных областей тела
4. определить, нуждается ли пострадавший в оказании первой помощи

12. Выберите последовательность подробного осмотра пострадавшего, находящегося в сознании:

1. **голова, шея, грудная клетка, живот, ноги и руки**
2. грудная клетка, голова и шея, ноги и руки, живот
3. голова, грудная клетка, живот, шея, руки и ноги
4. ноги и руки, голова и шея, грудная клетка и живот

13. Выберите виды инструктажа на рабочем месте.

1. **первичный**
2. **вводный**
3. вторичный
4. **повторный**
5. **внеплановый**
6. плановый

14. Выберите правильные варианты ответа:

Цунами характеризуется следующим:

1. **несколько волн, следующих одна за другой с неравномерными интервалами**
2. несколько волн, следующих одна за другой с относительно равномерными интервалами
3. **самая высокая волна не всегда бывает первой**
4. самая высокая волна ВСЕГДА бывает первой
5. волны цунами следуют с интервалами – от 3 мин до нескольких часов

15. Укажите действия во время наводнения:

1. **Ценные вещи перенесите на верхние этажи здания и сооружений**
2. **Поднимитесь на верхние этажи, чердаки, крыши зданий и сооружений**
3. **Отключите газ и электричество**
4. **Возьмите с собой документы, самые необходимые вещи, небольшой запас продуктов и воды**
5. **Включите радио для прослушивания экстренных сообщений**
6. 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!
7. Не теряйте время на отключение газа и электричества, т.к. при ЧС в зоне бедствия это должно происходить автоматически
8. Не поднимитесь на верхние этажи, чердаки, крыши зданий и сооружений, т.к. вода изолирует вас. Нужно срочно выдвигаться в ближайший более крупный населенный пункт

2) расчетные задачи:

1. Как называется территория разброса конструкционных материалов аварийных объектов и действия α -, β - и γ -излучений?

Ответ: Очаг аварии

2. Заполните пропуск:

В системе СИ единицей поглощенной дозы радиоактивного излучения является ...?

Ответ: Грей/Гр

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

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: быстро

5. Заполните пропуск (в соответствующем падеже):

Непланируемый и неуправляемый выброс (пролив, россыпь, утечка) АОХВ, отрицательно воздействующий на человека и окружающую среду называется

Ответ: химическая авария

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

7. Как называется временное затопление водой участков суши в результате подъема уровня воды в реках, озерах, морях?

Ответ: Наводнение

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

9. Признаками какого пожара является горячая земля и струйки дыма из почвы?

Ответ: Подземного

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

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

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).

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 (мультирул), 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.

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.

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.

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.

УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах

Период окончания формирования компетенции: 3 семестр

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

Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.О.37 Теория и методика инклюзивного взаимодействия (3 семестр)

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

1) тестовые задания:

1. Выберите правильный вариант ответа:

Под термином «лица с ОВЗ» понимают

1. детей с недостатками в физическом и (или) психическом развитии
2. людей любого возраста с инвалидностью
3. **людей с недостатками в физическом и (или) психическом развитии, имеющих значительные отклонения от нормального психического и физического развития, вызванные серьезными врожденными или приобретенными дефектами и в силу этого нуждающиеся в специальных условиях обучения и воспитания**
4. всех возрастов, включенных в систему инклюзивного образования

2. Выберите правильный вариант ответа:

Компенсация в дефектологии понимается как

1. приведение индивидуального и группового поведения детей с ОВЗ в соответствие с системой общественных норм и ценностей
2. **замещение или перестройка нарушенных или недоразвитых функций организма**
3. включение ребенка с ОВЗ в социальную среду, приобщение к общественной жизни и труду на уровне его психофизических возможностей
4. восстановление утраченных функций в результате травмы или заболевания

3. Выберите правильный вариант ответа:

Дефект – это

1. индивидуальное свойство личности, являющееся субъективным условием неуспешного осуществления определённого рода деятельности
2. **физический или психический недостаток, вызывающий нарушение хода нормального развития**
3. внутреннее состояние психологического или функционального ощущения недостаточности чего-либо, проявляется в зависимости от ситуационных факторов
4. состояние нарушенной нормальной жизнедеятельности организма, характеризующееся повреждением органов и тканей в результате действия патогенных факторов

4. Выберите правильный вариант ответа:

Инклюзивное образование представляет собой

1. процесс совместного обучения и воспитания лиц в ОВЗ со сверстниками с нормой развития в условиях массового образовательного учреждения
2. обеспечение доступности основной образовательной программы для обучающихся с ОВЗ
3. сочетание периодов совместного обучения обучающихся с ОВЗ со сверстниками с нормой развития в общих классах и работу в специальных группах в остальное время

4. **процесс обучения лица с ОВЗ с помощью образовательной программы, которая соответствует его образовательным способностям, удовлетворяет его индивидуальные образовательные потребности, обеспечивает специальные условия, исключает любую дискриминацию и обеспечивает равное отношение ко всем обучающимся**

5. Выберите правильный вариант ответа:

Инклюзивная компетентность – это

1. совокупность профессиональных и личностных качеств, необходимых для успешной деятельности, способность квалифицированно решать педагогические задачи в процессе учебной, познавательной, воспитательной и других видах деятельности совместно с учащимися и для учащихся с ОВЗ
2. **интегративное личностное образование, обуславливающее способность выполнять профессиональные функции в рамках инклюзивного образования, учитывая разные образовательные потребности учащихся и обеспечивая включение ребенка с ОВЗ в среду общеобразовательного учреждения и создание условий для его развития**
3. интегративное качество личности, которое включает в себя необходимые знания, опыт, способности, сформированные в результате социализации и позволяющие человеку с ОВЗ адекватно адаптироваться в социуме и эффективно взаимодействовать в обществе
4. системное явление, сущность которого состоит в системном единстве педагогических знаний, опыта, свойств и качеств педагога, позволяющих эффективно осуществлять педагогическую деятельность, целенаправленно организовывать процесс педагогического общения и также предполагающих личностное развитие и совершенствование педагога

6. Выберите правильный вариант ответа:

Какой специалист определяет актуальный уровень когнитивного развития детей в образовательной организации?

1. **психолог**
2. педагог
3. педагог-дефектолог
4. социальный педагог

7. Выберите правильный вариант ответа:

Различают два вида интеграции:

1. внутреннюю и внешнюю
2. пассивную и творческую
3. **образовательную и социальную**
4. все ответы верны

8. Выберите правильный вариант ответа:

Впервые теоретическое обоснование интегрированного обучения встречается в трудах отечественного учёного

1. А.Н. Леонтьева
2. С.Л Рубинштейна
3. **Л.С. Выготского**
4. Ш.А. Амонашвили

9. Выберите правильный вариант ответа:

Первой страной в сфере внедрения в педагогическую практику инклюзивного образования стала

1. **Великобритания**
2. Россия
3. Франция
4. Германия

10. Выберите правильный вариант ответа:

В России первый экспериментальный опыт совместного обучения детей с нормой развития и с нарушенным развитием появляется в

1. 60-ые г.г. XX в.
2. 70-ые г.г. XX в.
3. **90-ые г.г. XX в.**
4. в начале XXI в.

11. Выберите правильный вариант ответа:

Профессиональная этика представляет собой

1. нравственные отношения людей в трудовой сфере
2. **совокупность моральных правил, которые определяют отношение человека к своему профессиональному долгу**
3. совокупность конкретных практических приемов, применяемых в процессе общения
4. ценности реальных, живых людей, обладающих индивидуальными личностными качествами, эмоциями, склонностями и желаниями

12. Выберите правильный вариант ответа:

Сколько выделяют моделей нравственного поведения в обществе?

1. 3
2. 5
3. **6**
4. 8

13. Выберите правильный вариант ответа:

Средства обеспечения доступности объектов и услуг с открытым доступом населения включают в себя:

1. средства, относящиеся к строительно-конструктивным элементам здания, являющиеся его неотъемлемой частью (лестничные марши, пандусы, ограждения и поручни, двери)
2. инженерное оборудование здания (адаптированные лифты, подъемные устройства, противопожарное оборудование, адаптированные средства оповещения о чрезвычайной ситуации, оборудование туалетов, доступных для инвалидов, оборудование связи, диспетчеризации и информирования посетителей и т.д.)
3. технические и иные средства информирования, ориентирования и навигации, предназначенные для использования инвалидами различных функциональных групп
4. **все ответы верны**

14. Выберите правильный вариант ответа:

Коммуникативные технологии общения и доступа к информации глухих и слепоглухих людей включают в себя:

1. русский жестовый язык и русскую дактильную азбуку
2. калькирующую жестовую речь
3. сурдооперевод и тифлосурдоперевод
4. **все ответы верны**

15. Выберите правильный вариант ответа:

Доступная среда:

1. обеспечивает доступ к образовательным ресурсам лицам с ОВЗ и совместный процесс их обучения и воспитания с нормотипичными сверстниками
2. направлена на развитие инклюзивного образования
3. это безбарьерная среда для обучающихся с ОВЗ
4. **все ответы верны**

16. Выберите правильный вариант ответа:

Один из основных показателей готовности педагогов к работе в условиях инклюзивного образования –

1. информационная готовность
2. готовность к профессиональному взаимодействию и обучению
3. **психологическая готовность**
4. все ответы верны

17. Выберите правильный вариант ответа:

Толерантность – это

1. умение понимать и разделять эмоции другого человека
2. **моральные нормы поведения, принятие принципов веры, традиций, ощущений других, как их неотъемлемой право**
3. осознанное сопереживание текущему эмоциональному состоянию другого человека без потери ощущения происхождения этого переживания
4. внимательность и предупредительность к людям

18. Выберите правильный вариант ответа:

Инклюзия представляет собой

1. форму сотрудничества
2. **частный случай интеграции**
3. стиль поведения
4. образовательную программу

19. Выберите правильный вариант ответа:

Подход предполагающий, что ученики с ОВЗ включаются в общение со сверстниками на праздниках, в различных досуговых программах с целью расширения контактов ребенка с ОВЗ, повышения мотивации к жизни, называется

1. **мэйнстриминг**
2. расширение доступа к образованию
3. постоянная интеграция
4. социальный проект

20. Выберите правильный вариант ответа:

Инклюзивный подход в образовании предполагает:

1. понимание различных образовательных потребностей детей и предоставление услуг в соответствии с этими потребностями
2. полное участие в образовательном процессе всех учащихся
3. привлечение общественности и устранение сегрегации и дискриминации в образовании
4. **все ответы верны**

21. Укажите, о каком условии непрерывной вертикали инклюзивного образования идет речь:

Все инклюзивные учреждения должны быть открыты к сотрудничеству и обмену опытом, как внутри своей вертикали, так и по видовому многообразию; информация о развитии ребенка на каждой ступени образовательной вертикали будет фиксироваться в его индивидуальной карте («карта развития»).

1. **преемственности**
2. профессиональной компетентности
3. шаговой доступности
4. безбарьерной среды

22. Выберите правильный вариант ответа:

Кто из специалистов психолого-педагогического сопровождения участвует в разработке адаптированной основной образовательной программы в соответствии с рекомендациями ПМПК?

1. только педагоги, работающие с учащимися с ОВЗ
2. члены ПМП

3. педагоги, психологи и дефектологи образовательного учреждения
 4. **все специалисты сопровождения и родители ребенка с ОВЗ**
23. Выберите правильный вариант ответа:
В образовательной организации какого вида есть возможность создавать и обычные, и специальные, и смешанные группы детей, что позволяет осуществлять все формы интеграции, подбирая каждому ребенку необходимую квалифицированную специальную педагогическую помощь, налаживать подлинное взаимодействие педагогов общеобразовательных школ со специалистами дефектологами?
1. **комбинированного вида**
 2. компенсирующего вида
 3. интегрированного вида
 4. общего вида
24. Выберите правильный вариант ответа:
Основной установкой учителя, реализующего инклюзивную практику, является
1. **каждый ребенок способен учиться при создании тех или иных специальных образовательных условий**
 2. дети с ОВЗ должны учиться в специализированных школах
 3. родители не должны вмешиваться в процесс обучения детей с ОВЗ
 4. некоторые дети не способны к обучению
25. Укажите стили педагогического общения, наиболее эффективные в инклюзивном взаимодействии:
1. **«совместное творчество»**
 2. «устрашение»
 3. «заигрывание»
 4. «дистанция»
26. Выберите оптимальную модель поведения педагога в общении с детьми с ОВЗ:
1. неконтактная модель
 2. модель дифференцированного внимания
 3. **модель активного взаимодействия**
 4. гиперрефлексивная модель
27. Что из перечисленного НЕ относится к технологиям, направленным на развитие социальной компетенции обучающихся с ОВЗ?
1. обучение социальным навыкам
 2. организация групповых видов активности
 3. подражание, взаимообучение
 4. **оценка результатов учебной деятельности**
28. Что из перечисленного НЕ относится к особенностям инклюзивного образования?
1. в инклюзивном образовании предполагается сотрудничество специалистов разных профилей
 2. образовательная организация не должна ограничиваться одним учебным планом и единым подходом к обучению всех
 3. **не предусмотрена «гибкость» структуры образовательного учреждения**
 4. образовательные условия должны быть адаптированы к потребностям всех обучающихся педагогов
29. Что из перечисленного НЕ относится к основным целям работы учителя-дефектолога в инклюзивной практике?
1. своевременная помощь детям с ОВЗ при освоении программного минимума содержания образования в условиях образовательного учреждения
 2. **психолого-педагогическое сопровождение обучающегося с ОВЗ**
 3. коррекция развития познавательной сферы в динамике образовательного процесса
 4. выявление уровня актуального развития с целью определения перспектив обучения и воспитания, динамическое наблюдение за развитием обучающегося с ОВЗ

30. Что из перечисленного НЕ относится к основным направлениям работы учителя-дефектолога в системе инклюзивного образования?

1. организационно-методическое
2. диагностическое
3. коррекционное
4. **техническое**

2) расчётные задачи:

1. Дефектология – это

Ответ: наука о психофизических особенностях развития детей с ОПФР, закономерностях их обучения и воспитания

2. Инклюзия – это

Ответ: процесс реального включения в активную жизнь социума людей с ОВЗ

3. Каким документом установлены права инвалидов во всем мире

Ответ: Конвенция о правах инвалидов

4. Инклюзивное взаимодействие – это

Ответ: взаимодействие человека с человеком, один из которых имеет ограничения по здоровью, в ходе которого реализуется отношение одного человека к другому человеку

5. Безбарьерная среда – это

Ответ: среда жизнедеятельности, в которой отсутствуют или сведены к минимуму физические, средовые, информационные и социально-психологические, в том числе отношенческие, барьеры для людей с ОВЗ

6. Инклюзивная культура общества представляет собой

Ответ: уровень развития общества, который выражается в толерантном, гуманном, терпимом, безопасном отношении людей друг к другу, где разделяются идеи сотрудничества, стимулируется развитие всех членов общества, где ценность каждого является основой общих достижений, а также формируются всеми принимающиеся инклюзивные ценности

7. Этика инклюзивного взаимодействия – это

Ответ: соблюдение представителями социума в процессе общения с людьми с ОВЗ совокупности морально-этических и нравственных норм и правил поведения (этико-ориентированная модель поведения), повышающих качество жизни данной категории граждан

8. Адаптивная познавательная информационная среда – это

Ответ: специально созданная среда, в которой для лиц с сенсорными нарушениями за счет применения ассистивных информационных технологий обеспечены дополнительные возможности получения информации и знаний на основе использования сохранных анализаторов

9. К кому работник организации должен направлять свое обращение при разговоре с инвалидом?

Ответ: к самому инвалиду

10. Укажите не менее 4 моделей нравственного поведения в обществе.

Ответ: 6 моделей – жертвенная модель, нравственная мотивация программного характера, модель сострадания, модель благотворительности, модель справедливости, модель благоговения и героизма

11. Укажите не менее 5 моделей инвалидности, существующих в обществе.

Ответ: моральная, благотворительная, медицинская, реабилитационная, экономическая, социальная, британская, модель handicap, культурная модель

12. Конструктивное взаимодействие – это

Ответ: целенаправленная, построенная на гибких установках и взглядах, понимания индивидуальных особенностей партнера совместная деятельность заинтересованных друг в друге личностей, стремящихся к самосовершенствованию, самоактуализации, продуктивному разрешению возникающих противоречий и к социально значимому результату

13. Тьютор – это

Ответ: специалист, который организует условия для успешного включения лица с ОВЗ в образовательную и социальную среду; осуществляет индивидуальную работу с лицами с ОВЗ в ходе образовательного процесса и процесса социализации, он помогает самоопределению и самореализации данной категории лиц в их дальнейшей профессиональной и общественной жизни, формированию у них эмоционально-ценностного отношения к действительности

14. Укажите не менее 3 специалистов, которые занимаются развитием коммуникативных навыков обучающихся с ОВЗ?

Ответ: воспитатель, психолог, педагог-психолог, педагог, логопед, сурдопереводчик, тьютор

15. Укажите не менее 3 методов инклюзивного образования при взаимодействии с обучающимися с ОВЗ.

Ответ: игровые методы, информационно-коммуникативные, метод совместного обучения, арт-методы, другие методы терапии (сказкотерапия, песочная, музыкальная, кинезотерапия и пр.), нейропсихологические методы и т.п.

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

1. Укажите не менее 4 правил этикета при общении с лицами с ОВЗ.

Ответ:

1. В разговоре с ребенком с ОВЗ обращайтесь непосредственно к нему, а не к сопровождающему, который присутствует рядом.

2. Если Вы предлагаете помощь, подождите, пока ее примут, а затем спросите, что и как делать. Не бойтесь задеть его этим – ведь Вы показываете, что искренне заинтересованы в общении.

3. Не обижайтесь, если Вашу помощь отклонили.

4. Будьте спокойны и доброжелательны.

5. Не бойтесь шутить. Шутка, тактичная и уместная, только поможет Вам наладить общение и разрядить обстановку.

6. Отнеситесь к другому человеку, как к себе самому.

2. Укажите не менее 3 отраслей (основных сфер) дефектологии (с формулировкой их направленностей).

Ответ: сурдопедагогика – изучающая вопросы воспитания и обучения детей с недостатками слуха; тифлопедагогика – вопросы воспитания и обучения детей с дефектами зрения; олигофренопедагогика – вопросы воспитания и обучения умственно отсталых детей; логопедия – вопросы изучения и исправления недостатков речи.

3. Укажите не менее 3 методов обучения специальным навыкам лицами с ОВЗ.

Ответ: прямое обучение социальным навыкам, объяснение, моделирование, поощрение соответствующего поведения, подсказки и напоминание, ролевая игра, просмотр видео.

4. Какими специальными знаками должна быть обозначена контрастная маркировка для всех потенциально опасных препятствий на пути следования людей с нарушениями зрения?

Ответ: желтыми полосами или кругами

5. Что нужно сделать, чтобы привлечь внимание человека, который плохо слышит?

Ответ: помахать рукой человеку или похлопать по плечу (но не со спины)

6. К Вам обратились за помощью в организации обучения слабослышащего лица. На что необходимо обратить внимание в процессе его обучения?

Ответ: в общении со слабослышащими обучающимися необходимо четко и громко произносить слова, делая небольшие паузы и хорошо артикулировать. В процессе взаимодействия рекомендуется смотреть в лицо человеку с нарушенным слухом, быть доброжелательным к собеседнику, не показывать своего недовольства или раздражения, вызванного непониманием вашей речи. Следует увеличить время, отведённое на выполнение заданий. Также при взаимодействии с лицами с нарушением слуха рекомендуется осуществлять сопровождение устного материала текстовыми сообщениями, сурдопереводом, световыми сигналами на экране компьютера. Стоит использовать иллюстративный материал. Кроме того, в общении со слабослышащими людьми можно использовать звукоусиливающую аппаратуру, наушники.

7. Вы видите, как во время урока в школе с инклюзивным обучением учитель начальных классов включил музыку, достал хлопушку и колпаки, чтобы поздравить обучающегося с днем рождения. В этот момент один из учащихся класса, у которого диагностировано расстройство аутистического спектра, стал вести себя тревожно, возбужденно и агрессивно. Что, на ваш взгляд, вызвало такую реакцию и как впредь скорректировать действия учителя?

Ответ: внезапная, незапланированная смена деятельности у человека с РАС, как правило, вызывает сенсорную перегрузку. Необходима организация режима коммуникативного общения. Следует предварительно проговаривать с обучающимся с РАС все события дня, важные и новые неожиданные моменты жизни.

8. К Вам обратился руководитель подразделения организации с просьбой разместить для беседы людей с нарушениями опорно-двигательного аппарата. Дайте рекомендации по грамотному размещению участников встречи.

Ответ: необходимо:

- обеспечить условия безбарьерного доступа
- разместить участников встречи полукругом для более широкого обзора;
- расположить так, чтобы все участники находились на одном визуальном уровне;
- продумать методическое и техническое сопровождение встречи.

9. К Вам обратились за помощью по поводу организации обучения слабовидящего студента. На что стоит обратить внимание в процессе взаимодействия преподавателей с такой категорией лиц?

Ответ: дозирование учебных и визуальных нагрузок; разрешать использовать звукозаписывающие устройства и компьютеры; применение специальных форм и методов обучения; оригинальных учебников и наглядных пособий, а также оптических и тифлопедагогических устройств, расширяющих познавательные возможности студентов; специальное оформление учебных кабинетов а также проявлять педагогический такт, создавать ситуации успеха, своевременно оказывать помощь, развивать веру в собственные силы и возможности.

10. В класс общеобразовательной школы приходит обучающийся с ОВЗ, однако, выясняется, что не все родители согласны, чтобы их дети обучались совместно с таким ребенком. Как должен поступить педагог в данной ситуации?

Ответ: Необходима предварительная подготовительная работа с родителями обучающихся с нормой развития. Желательно провести родительское собрание с привлечением специалистов психологической службы образовательной организации, которые представят информацию об особенностях лиц с ОВЗ; объяснить необходимость интегрирования такого ребенка в класс, которое проводится в соответствии с законодательством (Закон об образовании в РФ», «Закон о социальной защите инвалидов» и др.). Донести родителям мысль, что совместное обучение способствует формированию у детей с нормой развития гуманного отношения, толерантности к физическим и психическим нарушениям у лиц с ОВЗ; развивает чувство взаимопомощи, приводит к осознанию уникальности и ценности каждого человека, укрепляет его стремление к сотрудничеству.

11. Вы увидели, как на улице прохожий по собственной инициативе резко передвигает коляску человека с ДЦП. Проанализируйте данную ситуацию с точки зрения этики взаимодействия с лицами с ОВЗ. Как следует поступить в подобной ситуации?

Ответ: такое поведение не соответствует этике взаимодействия с лицами с ОВЗ. Необходимо провести беседу об уважении и соблюдении личного пространства каждого человека, этике взаимодействия с людьми с ОВЗ. Акцентировать внимание на том, что инвалидная коляска – это личное пространство человека, поэтому следует получить его согласие на доступ к ней. Необходимо спрашивать, нужна ли помощь, прежде чем оказать ее.

12. В организации Вы слышите, как одного из членов коллектива называют слепым, дефективным и неполноценным. Проанализируйте данную ситуацию.

Ответ: Это недопустимо, у человека есть имя. Корректными будут являться следующие формулировки: «человек с нарушением зрения», «лицо с ОВЗ», «человек с особенностями развития», «лицо с особыми образовательными потребностями».

13. Проанализируйте уровень инклюзивной компетентности педагога, реализующего инклюзивное обучение. Педагог инклюзивного класса преподает одинаково материал всем обучающимся, вне зависимости от особенностей их развития, организует учебную деятельность без создания условий для реализации образовательных потребностей обучающихся с ОВЗ. Стиль деятельности такого педагога не предполагает мобильность, гибкость, способность к сотрудничеству с обучающимися с ОВЗ, сензитивность к их потребностям.

Ответ: при формировании инклюзивной компетентности педагога должны быть сформированы, в первую очередь, гуманистические ценностные ориентации, включающие в себя представление об обучающемся как самоценном, саморазвивающемся субъекте;

осознание себя в роли наставника. Педагог, обладающий инклюзивной компетентностью, должен владеть следующими важными качествами: эмпатичностью, рефлексивностью, мобильностью и гибкостью, способностью к сотрудничеству, сензитивностью к потребностям обучающихся, общительностью, коммуникабельностью, саморегуляцией; применять дифференцированный подход не только в обучении, но и воспитании, учитывая индивидуально-психологические особенности всех обучающихся.

В данном случае можно отметить низкую степень сформированности инклюзивной компетентности, что свидетельствует об отсутствии готовности к осуществлению своей профессиональной деятельности в условиях инклюзии.

14. Слабослышащий человек неоднократно просит повторить сказанные Вами фразы. Что Вы предпримите в данной ситуации?

Ответ: необходимо перефразировать свое предложение, используя простые слова, говорить громче. Можно организовать взаимодействие посредством микрофона и наушников, если такая техническая возможность предусмотрена в аудитории. При имеющейся возможности можно распечатать материал занятия и выдать слабослышащему лицу; использовать маркерную доску для визуализации материала и написания текста на доске. Таким образом, слабослышащий человек сможет принимать информацию при опоре на визуальные образы. Можно использовать (при наличии) мультимедийную аппаратуру (проектор, компьютер), наглядные материалы (различные схемы, иллюстрации, картинки и т.п.).

15. Вы классный руководитель 6 класса. В класс зачислен новый обучающийся с ОВЗ. Вы решили сообщить об этом ученикам. Какие вопросы, касающиеся взаимодействия с таким учеником, Вы бы затронули в беседе?

Ответ: Следует проинформировать класс о новом ученике: кто он, откуда, чем отличается, а в чём похож на своих одноклассников; об особенностях его поведения и реагирования, внешнего вида (в зависимости от вида нарушенного развития).

Если у ребёнка с ОВЗ будет сопровождающий, объяснить, для чего взрослый человек будет сидеть в классе за партой.

Педагогу нужно продумать, как провести первое знакомство детей с ребёнком с ОВЗ и тьютором (при его наличии). Главное в этой ситуации - оптимизм педагога, уверенность в том, что подобный опыт будет полезен для всего класса. При необходимости можно пригласить психолога образовательной организации для проведения моделирующих ситуаций, тренинга со школьниками.

УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

Период окончания формирования компетенции: 2 семестр

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

Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.О.38 Экономика и финансовая грамотность (2 семестр)

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

1) тестовые задания:

1. Выберите правильный вариант ответа:

Что собой представляет страхование?

1. страхование – это взаимодействие между страховщиком и страхователем
2. **страхование выражает совокупность экономических отношений, возникающих между продавцом и покупателем страховой услуги**
3. страхование – это процесс передачи страхового полиса физическому или юридическому лицу
4. страхование представляет собой организационную форму предоставления страховой услуги

2. Выберите правильный вариант ответа:

Страхование гражданской ответственности относится к

1. **имущественному страхованию**
2. личному страхованию
3. страхованию убытков
4. личному страхованию и страхованию убытков

3. Выберите правильный вариант ответа:

Пенсия – это

1. регулярная денежная выплата, которая является средством существования
2. страхование работающих от утраты трудоспособности
3. **регулярная денежная выплата, которую человек начинает получать при признании его нетрудоспособным, при утрате близкого человека, доход которого является единственным средством существования, а также за выслугу лет и особые заслуги перед государством**
4. регулярная денежная выплата, которую человек начинает получать при признании его нетрудоспособным

4. Выберите правильный вариант ответа:

Какие бывают пенсионные системы по характеру участия?

1. распределительные и накопительные
2. **обязательные и добровольные**
3. распределительные и добровольные
4. обязательные и накопительные

5. Выберите правильный вариант ответа:

Какая организация осуществляет регулирование страхового рынка в России?

1. Министерство экономического развития
2. Министерство финансов
3. Торгово-промышленная палата
4. **Банк России**

6. Выберите правильный вариант ответа:

Какой результат отражает прибыль от реализации продукции предприятия?

1. денежное выражение всей стоимости товаров
2. **финансовый результат, полученный от основной деятельности предприятия**
3. материальный результат производства продукции

4. социально-экономический результат
7. Выберите правильный вариант ответа:
Механизм денежного возмещения износа средств труда называется
1. кругооборотом капитала
 2. авансированием капитала
 3. оборотом капитала
 4. **амортизацией основного капитала**
8. Выберите правильный вариант ответа:
Период, в течение которого фирма может изменить количество всех используемых ею производственных ресурсов, называется
1. **долгосрочным**
 2. краткосрочным
 3. мгновенным
 4. среднесрочным
9. Выберите правильный вариант ответа:
Чистая прибыль не используется для формирования какого из фондов?
1. фонд накопления
 2. фонд потребления
 3. резервный фонд
 4. **фонд заработной платы**
10. Выберите правильный вариант ответа:
Что характеризует эффективность фирмы?
1. массу прибыли
 2. **соотношение результатов хозяйственной деятельности и связанных с их достижением затрат**
 3. отношение стоимости материальных затрат к себестоимости продукции
 4. выручку, приходящуюся на единицу проданных изделий
11. Выберите правильный вариант ответа:
Предельная склонность к потреблению – это
1. соотношение между приростом потребления и приростом сбережений
 2. **соотношение между приростом потребления и приростом дохода**
 3. соотношение между приростом сбережения на единицу прироста дохода
 4. соотношение между приростом дохода и приростом потребления
12. Выберите правильный вариант ответа:
Диверсификация как метод управления инвестиционными рисками – это
1. снижение доходов вследствие наличия противоречий в законодательной базе
 2. **включение в портфель ценных бумаг с различными параметрами риска и ожидаемой доходности**
 3. реализация всех ценных бумаг с низким уровнем доходности
 4. вложение всех средств в ценные бумаги одного предприятия
13. Укажите собственные средства предприятия для осуществления инвестиций:
1. **прибыль**
 2. банковский кредит
 3. средства муниципального бюджета
 4. средства от продажи корпоративных облигаций
14. Выберите правильный вариант ответа:
Какой из названных факторов экономического роста является интенсивным?
1. рост количества рабочей силы на предприятии
 2. покупка дополнительного оборудования, аналогичных уже имеющимся
 3. **совершенствование технологий**
 4. увеличение объема инвестиций при сохранении существующего уровня технологии
15. Выберите правильный вариант ответа:
Экономический рост, сопровождаемый повышением качества выпускаемой продукции, ростом производительности труда и ресурсосбережения, называется

1. экстенсивным
 2. **интенсивным**
 3. интегрированным
 4. нейтральным
16. Выберите правильный вариант ответа:
Какое из перечисленных явлений не соответствует периоду экономического спада?
1. снижение инвестиций в оборудование с длительным сроком служб
 2. сокращение налоговых поступлений
 3. снижение прибылей предприятий
 4. **уменьшение объема пособий по безработице**
17. Выберите правильный вариант ответа:
Подавленная (скрытая) инфляция проявляется
1. во все меньшем разрыве между ценой на товары, устанавливаемой государством, и рыночной ценой на эти же товары, складывающейся под влиянием спроса и предложения
 2. в появлении у производителей стимулов к увеличению количества производимой продукции
 3. в возникновении у производителей стимулов к повышению качества производимой продукции
 4. **в дефиците товаров и услуг в стране**
18. Выберите правильный вариант ответа:
Открытая инфляция характеризуется
1. **постоянным повышением цен**
 2. ростом дефицита товаров
 3. увеличением денежной массы
 4. снижением качества выпускаемой продукции
19. Выберите правильный вариант ответа:
Кривая Филлипса характеризует связь между:
1. налоговыми ставками и объемом налоговых поступлений
 2. **уровнем безработицы и годовым темпом роста уровня цен**
 3. нормой процента и денежной массой в обращении
 4. уровнем безработицы и объемом ВВП
20. Выберите правильный вариант ответа:
Полная занятость связана с
1. полным отсутствием безработных
 2. гиперинфляцией
 3. **естественным уровнем безработицы**
 4. циклической безработицей
21. Выберите правильный вариант ответа:
Спрос на факторы производства является производным, так как
1. определяется спросом на готовую продукцию
 2. без факторов производства невозможно производство товаров
 3. от количества приобретаемых факторов производства зависит объем производства
 4. все факторы производства между собой взаимосвязаны
22. Выберите правильный вариант ответа:
Субъектами предложения на рынке труда являются
1. государство
 2. **домашние хозяйства**
 3. фирмы
 4. некоммерческие организации
23. Выберите правильный вариант ответа:
Как, согласно экономической теории, рост заработной платы влияет на предложение труда работника?
1. количество часов работы однозначно растет
 2. количество часов работы однозначно сокращается

3. **количество часов работы может как вырасти, так и сократиться, это зависит от предпочтений индивида**
4. количество часов работы не изменится
24. Какое из нижеперечисленных положений относительно трудового договора и договора гражданско-правового характера (ГПХ), заключающиеся при трудоустройстве на работу, является верным?
1. Ни при трудовом договоре, ни при ГПХ не положен ежегодный оплачиваемый отпуск и учебный отпуск
 2. Период работы по договору ГПХ не включается в страховой стаж, дающий право на страховую пенсию по старости, так как работодатель не обязан перечислять в Пенсионный фонд страховые взносы, которые он начислил на вознаграждение по договору ГПХ
 3. Работа по трудовому договору и по договору ГПХ регулируется трудовым кодексом РФ;
 4. **Предмет договора ГПХ – конечный результат работы или оказания услуги, который работодатель принимает в срок, установленный договором, процесс выполнения работы заказчика, как правило, не интересует**
25. Какое из нижеперечисленных положений о минимальном размере оплате труда (МРОТ) является верным?
1. МРОТ служит только для определения размеров пособий по временной нетрудоспособности
 2. **МРОТ не может быть ниже величины прожиточного минимума трудоспособного населения**
 3. Регионы устанавливают свой МРОТ, который может быть ниже федерального
 4. Согласно методике расчета, МРОТ составляет 42% от средней заработной платы
26. Иванов И.И. планировал отправиться в путешествие в Бразилию. Целый год он откладывал определённую часть зарплаты для последующего приобретения туристической путёвки. Какую функцию денег иллюстрирует данный пример?
1. мера стоимости
 2. мировые деньги
 3. **средство накопления**
 4. средство обращения
27. Выберите правильный вариант ответа:
К функциям ЦБ не относится
1. эмиссия денежных знаков
 2. регулирование денежного обращения в соответствии с потребностями экономики
 3. хранение золотовалютных резервов страны
 4. **выдача кредитов населению**
28. Выберите правильный вариант ответа:
Денежно-кредитная политика проводится
1. правительством страны
 2. всеми финансово-кредитными учреждениями страны
 3. **Центральным банком страны**
 4. министерством финансов
29. Выберите правильный вариант ответа:
К инструментам денежно-кредитной политики не относится
1. регулирование учетной ставки
 2. регулирование нормы обязательных резервов
 3. операции на открытом рынке
 4. **изменение налоговых ставок**
30. Выберите правильный вариант ответа:
В чем состоит разница между кредитом и займом?
1. Деньги, полученные по договору займа, возвращать не обязательно
 2. **Кредиты выдают банки, а МФО и ломбарды выдают займы**
 3. Заём может выдавать только один гражданин другому гражданину
 4. Заём выдается только на сумму не более 100 тыс. рублей

2) расчетные задачи:

1. Какой риск можно передать в страховую компанию?

Ответ: чистый риск

2. Кем является клиент страховой компании в процедуре страхования?

Ответ: страхователь

3. Как называется суммарная продолжительность периодов работы, в течение которых с заработной платы работников уплачиваются страховые взносы в Пенсионный Фонд РФ?

Ответ: страховой стаж

4. Какой вид страхования включает медицинское страхование?

Ответ: личное страхование

5. Это вложения средств в денежной, материальной и нематериальной формах в объекты предпринимательской деятельности с целью получения прибыли.

Ответ: инвестиции

6. Как называется ценная бумага, удостоверяющая отношения по займу и дающие право владельцу на получение заранее определенного дохода в оговоренные сроки?

Ответ: облигация

7. В какой фазе экономического цикла происходит превышение докризисного уровня ВВП?

Ответ: в фазе подъема / подъем

8. Какая фаза экономического цикла характеризуется минимальной ставкой процента?

Ответ: фаза депрессии / депрессия

9. Период времени, в течение которого страхователь вправе отказаться от договора страхования и получить возврат уплаченной страховой премии в полном объеме установлен сроком ... календарных дней с даты заключения договора страхования (цифрами укажите целое числовое значение).

Ответ: 14

10. Агентство по страхованию вкладов страхует вклады как индивидуальных предпринимателей, так и физических лиц, в размере ... руб. страхования (цифрами укажите целое числовое значение).

Ответ: 1400000

11. Укажите через запятую пропущенные слова в правильном порядке и правильных падежах:

При стагнации производства Центральный банк ... ставку рефинансирования, а в случае повышенного спроса на денежные ресурсы и ускорения роста цен Центральный банк ... ставку рефинансирования.

Ответ: уменьшает/снижает ИЛИ увеличивает/повышает

12. Укажите пропущенное слово в правильном падеже:

Сумма превышения расходов бюджета над его доходами представляет собой ... государственного бюджета.

Ответ: дефицит

13. Определите размер страховой пенсии по старости в 2019 г., если гражданин с накопленными 40 пенсионными баллами выходил на пенсию. При этом стоимость пенсионного бала была равна 87 руб., фиксированная выплата – 5334 руб.

В ответе цифрами укажите целое числовое значение.

Ответ: 8814

14. Объем выпуска фирмы за месяц составляет 2000 ед. товара, цена реализации единицы товара – 70 р., средние валовые издержки (АТС) на единицу товара при данном объеме выпуска товара составляют 40 р. Определите величину валовой (общей) прибыли, полученной фирмой за месяц (в рублях).

В ответе цифрами укажите целое числовое значение.

Ответ: 60000

15. Если при увеличении располагаемого дохода с 200 до 400 млн.руб. сбережения домохозяйств увеличились с 40 до 80 млн.руб., то чему равна предельная склонность к потреблению (в %)?

В ответе цифрами укажите целое числовое значение.

Ответ: 80

16. Определите курс акции (в ден.ед.), номинальная стоимость которой равна 1000 ден.ед. Выплачиваемый на нее дивиденд составляет 18 %, ставка банковского процента составляет 12 % годовых.

В ответе цифрами укажите целое числовое значение.

Ответ: 1500

17. Номинальная ставка процента в течение 2-х лет одинаковая и составляет 11%, а уровень инфляции изменился с 8% (в первый год) до 6% (во второй год). Найти как изменится реальная ставка процента во втором году по сравнению с первым?

В ответе цифрами укажите целое числовое значение.

Ответ: 2

18. В данном году потенциальный объем ВВП составляет 5000 млрд. ден. ед., а фактический уровень безработицы равен 7% при естественном уровне 4% (коэффициент Оукена 2,5). Найти насколько фактический ВВП отклоняется от своего потенциального значения?

В ответе цифрами укажите числовое значение.

Ответ: 7,5

19. Какую сумму (в руб.) за месяц получит человек на руки, если он устроился на работу в организацию, оформив трудовой договор с официальным окладом в 50000 руб.?

В ответе цифрами укажите целое числовое значение.

Ответ: 43500

20. Какую сумму (в руб.) за месяц потратит работодатель на сотрудника, которого он взял на работу по трудовому договору с официальным окладом в 80000 руб.?

В ответе цифрами укажите целое числовое значение.

Ответ: 10400 ИЛИ 10416

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

1. Посчитайте, за какое количество рабочих дней была выполнена задача (приведите ход решения).

Дано: Было потрачено 32 чел.-час., рабочий день – 4 часа, один сотрудник выполнял задачу с самого начала, второй сотрудник присоединился на третий день. Работы завершили вместе.

Решение: первый сотрудник отработал $4 \cdot 2 = 8$ чел.-часов, осталось $32 - 8 = 24$ чел.-час.

Начиная с третьего дня работают два сотрудника: $24 / (2 \cdot 4) = 3$ дня

$2 + 3 = 5$ дней

Ответ: 5

2. Сделайте прогноз, сколько еще часов необходимо потратить сотруднику для завершения задачи (приведите ход решения).

В еженедельном отчете содержится следующая информация: рабочая неделя – 5 дней, 8 часов в день; прогнозная длительность задачи – 3 рабочих дня; сотрудник потратил 2 дня и выполнил половину работ.

Решение: половина работ выполнена за 2 рабочих дня, т.е. за 16 часов. Следовательно, для выполнения второй половины работ потребуется 16 часов.

Ответ: 16 часов

3. Сделайте прогноз, на сколько часов сотрудник потратит больше, чем было запланировано (приведите ход решения).

Дано: рабочая неделя – 4 дня, 6 часов в день; прогнозная длительность задачи – 5 рабочих дней; сотрудник потратил 2 дня и выполнил четверть работ.

Решение: на выполнение четверти работ потребовалось $2 \cdot 6 = 12$ часов, следовательно, на весь объем работ потребуется $12 \cdot 4 = 48$ часов. Прогнозная длительность задачи $5 \cdot 6 = 30$ часов. Перерасход времени составит $48 - 30 = 18$ часов.

Ответ: 18 часов.

4. Посчитайте, за какое количество дней была выполнена задача (приведите ход решения).

Дано: Было потрачено 36 чел.-час. Рабочий день – 6 часов. Первые два дня сотрудники выполняли задачу вдвоем, а затем один из них переключился на другую задачу.

Решение: За первые два дня было потрачено $2 \cdot 2 \cdot 6 = 24$ чел.-час.

Осталось выполнить первому работнику $36 - 24 = 12$ чел.-час. $12 / 6 = 2$ дня

$2 + 2 = 4$ дня.

Ответ: 4 дня.

5. Укажите 2 типичные ошибки при построении матрицы ответственности.

Ответ: (возможные варианты)

пустые столбцы в матрице ответственности

в одной ячейке проставлено два символа

матрицу ответственности перегружена символами

у задачи много ответственных

у участника проекта нет R- или A-роли

один из участников команды является R-исполнителем (ответственным) сразу в нескольких задачах.

6. Изделия продаются по цене 250 руб. за единицу, переменные затраты составляют 170 руб. за единицу изделия, постоянные затраты – 350 000 руб. за период. Определить минимальное количество изделий, которые необходимо произвести и реализовать за указанный период, чтобы не получить ни прибыли, ни убытка (приведите ход решения).

Решение: $350\,000 / (250 - 170) = 4\,375$ изд.

Ответ: 4 375

7. Постоянные затраты предприятия за период составили 72 тыс. руб., а переменные – 6 руб. за штуку. Цена изделия - 15 руб.

Определите прибыль предприятия при производстве 12 000 изделий (приведите ход решения).

Решение: $Выручка = 12\ 000 * 15 = 180\ 000$ руб.

$Совокупные\ затраты = 72\ 000 + 6 * 12\ 000 = 144\ 000$ руб.

$Прибыль = 180\ 000 - 144\ 000 = 36\ 000$ руб.

Ответ: 36 000

8. Совокупные переменные расходы - 80 тыс. руб., постоянные расходы - 16 тыс. руб.

Определите цену изделия, если точка безубыточности составила 1 000 штук (приведите ход решения).

Решение: $Переменные\ затраты\ на\ единицу\ продукции = 80\ 000 / 1\ 000 = 80$ руб.

$16\ 000 / (Цена - 80) = 1\ 000$

$Цена = 16 + 80 = 96$ руб.

Ответ: 96

9. Выручка от реализации организации составляет 135 тыс. руб., совокупные переменные расходы - 85 тыс. руб., постоянные расходы - 17 тыс. руб. Определите прибыль предприятия (приведите ход решения).

Решение: $135\ 000 - 85\ 000 - 17\ 000 = 33\ 000$ руб.

Ответ: 33 000

10. Изделия продаются по цене 250 руб. за единицу, переменные затраты составляют 170 руб. на единицу изделия, постоянные затраты - 350000 руб. за период. Определить, сколько изделий должно быть продано, чтобы предприятие получило прибыль в сумме 30 000 руб. (приведите ход решения).

Решение: $(350\ 000 + 30\ 000) / (250 - 170) = 4\ 750$ изд.

Ответ: 4750

4) темы эссе:

...

УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности

Период окончания формирования компетенции: 4 семестр

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

Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.О.08 Основы права и антикоррупционного законодательства (4 семестр)

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

1) тестовые задания:

1. Выберите правильный вариант ответа:

Какого судебного органа не существует в России?

- a) Верховный Суд Российской Федерации
- b) Высший Арбитражный Суд Российской Федерации**
- c) Конституционный Суд РФ

2. Выберите правильный вариант ответа:

По общему правилу – возраст, с которого допускается заключение трудового договора

- a) 16 лет**
- b) 18 лет
- c) 14 лет

3. Выберите правильный вариант ответа:

Что является основным источником семейного права в РФ?

- a) Кодекс РФ о браке и семье
- b) Семейный кодекс РФ**
- c) Брачно-семейный кодекс РФ

4. Выберите правильный вариант ответа:

Как верно называется сторона трудовых отношений?

- a) работник**
- b) трудящийся
- c) нанимающийся

5. Выберите правильный вариант ответа:

Минимальный размер оплаты труда устанавливается федеральным законом

- a) для всей территории РФ**
- b) отдельно в каждом субъекте РФ
- c) только в городах федерального значения

6. Выберите правильный вариант ответа:

Какое из нижеуказанных действий является коррупционным нарушением?

- a) получение премии за добросовестное выполнение служебных обязанностей
- b) получение должностным лицом в качестве подарка скидки, ссуды, бесплатной услуги от физических лиц и организаций, в отношении которых осуществлял государственные функции**
- c) получение подарка от члена своей семьи

7. Выберите неправильный вариант ответа:

К условиям заключения брака в РФ относятся:

- a) наличие взаимного добровольного согласия мужчины и женщины, вступающих в брак, достижение брачного возраста
- b) отсутствие препятствий к заключению брака, предусмотренных
- c) семейным законодательством
- d) **наличие взаимного добровольного согласия мужчины и женщины, вступающих в брак, а также их родителей (лиц, их заменяющих)**

8. Выберите правильный вариант ответа:

Все ли уголовные наказания в Российской Федерации назначаются по приговору суда?

- a) да
- b) нет
- c) нет, отдельные наказания (штраф, арест) накладываются иными государственными органами

9. Выберите правильный вариант ответа:

Фактическое допущение работника к работе без ведома или поручения работодателя либо его уполномоченного на это представителя

- a) **запрещается**
- b) разрешается
- c) разрешается, если работнику не менее 18 лет

10. Выберите правильный вариант ответа:

По общему правилу срочный трудовой договор заключается

- a) **на срок не более 5 лет**
- b) на срок не более 2 лет
- c) на срок не более 3 лет

11. Выберите правильный вариант ответа:

Профилактика коррупции — это:

- a) деятельность правоохранительных органов и органов государственной власти субъектов Российской Федерации в пределах их полномочий по предупреждению коррупции, в том числе по выявлению и последующему устранению причин коррупции
- b) деятельность институтов гражданского общества, организаций и физических лиц по выявлению и последующему устранению причин коррупции
- c) **деятельность федеральных органов государственной власти, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, институтов гражданского общества, организаций и физических лиц в пределах их полномочий по предупреждению коррупции, в том числе по выявлению и последующему устранению причин коррупции**
- d) деятельность федеральных органов государственной власти, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления в пределах их полномочий по предупреждению коррупции, в том числе по выявлению и последующему устранению причин коррупции.

12. Выберите правильный вариант ответа:

Функции государственного, муниципального (административного) управления организацией — это полномочия государственного или муниципального служащего принимать обязательные для исполнения решения:

- a) по кадровым, организационно-техническим, финансовым, материально-техническим или иным вопросам в отношении данной организации, в том числе решения, связанные с выдачей разрешений (лицензий) на осуществление определенного вида деятельности и (или) отдельных действий данной организацией, либо готовить проекты таких решений
- b) по финансовым и материальным вопросам в отношении данной организации
- c) связанные с выдачей разрешений (лицензий) на осуществление определенного вида деятельности и (или) отдельных действий данной организацией
- d) по финансовым и материально-техническим вопросам в отношении данной организации, в том числе решения, связанные с выдачей разрешений (лицензий) на осуществление определенного вида деятельности и (или) отдельных действий данной организацией, либо готовить проекты таких решений.

13. Выберите правильный вариант ответа:

Вправе ли представитель нанимателя снять с гражданского служащего взыскание за коррупционное правонарушение до истечения одного года со дня применения дисциплинарного взыскания?

- a) да, при условии добросовестного и эффективного исполнения гражданским служащим своих должностных обязанностей
- б) да, по ходатайству непосредственного руководителя государственного гражданского служащего
- в) законом такое право представителя нанимателя не предусмотрено.**

14. Выберите правильный вариант ответа:

Сведения о своих доходах, об имуществе и обязательствах имущественного характера, а также о доходах, об имуществе и обязательствах имущественного характера своих супруги (супруга) и несовершеннолетних детей обязаны представлять:

- a) граждане, претендующие на замещение должностей государственной гражданской службы (далее - гражданская служба)**
- b) граждане, претендующие на замещение должностей гражданской службы, включенных в перечни, установленные нормативными правовыми актами Российской Федерации

15. Выберите правильный вариант ответа:

В какие сроки должны быть представлены уточненные сведения о доходах, об имуществе и обязательствах имущественного характера, в случае если гражданский служащий обнаружил, что в представленных им сведениях не отражены или не полностью отражены какие-либо сведения либо имеются ошибки:

- a) в течение одного месяца после окончания срока, установленного для представления сведений о доходах, об имуществе и обязательствах имущественного характера**
- b) в течение 15 рабочих дней после окончания срока, установленного для представления сведений о доходах, об имуществе и обязательствах имущественного характера
- c) в течение 15 дней после окончания срока, установленного для представления сведений о доходах, об имуществе и обязательствах имущественного характера

16. Выберите правильный вариант ответа:

В связи с прохождением гражданской службы гражданскому служащему запрещается:

- a) **заниматься предпринимательской деятельностью лично или через доверенных лиц**
- b) заниматься предпринимательской деятельностью лично.

17. Выберите правильный вариант ответа:

Непринятие гражданским служащим, являющимся стороной конфликта интересов, мер по предотвращению или урегулированию конфликта интересов является:

- a) несоблюдением требований к служебному поведению, влекущим наложение дисциплинарного взыскания
- b) правонарушением, влекущим увольнение гражданского служащего с гражданской службы**
- c) несоблюдением обязанностей, установленных в целях противодействия коррупции, влекущим наложение дисциплинарного взыскания.

18. Выберите правильный вариант ответа:

В какие сроки, по общему правилу, председателю комиссии по соблюдению требований к служебному поведению и урегулированию конфликта интересов представляется письменное обращение гражданина о даче согласия на замещение на условиях трудового договора должности в организации и (или) на выполнение в данной организации работ (оказание данной организации услуг) на условиях гражданско-правового договора с заключением по нему и другими материалами:

- a) в течение 7 рабочих дней со дня поступления указанного обращения**
- b) в течение 3 дней со дня поступления указанного обращения
- c) на очередном (плановом) заседании комиссии по соблюдению требований к служебному поведению и урегулированию конфликта интересов.

19. Выберите правильный вариант ответа:

В какие сроки гражданину направляется письменное уведомление о принятом комиссией по соблюдению требований к служебному поведению и урегулированию конфликта интересов решении о даче согласия на замещение на условиях трудового договора должности в организации и (или) на выполнение в данной организации работ (оказание данной организации услуг) на условиях гражданско-правового договора:

- a) в течение семи дней после принятия решения
- b) не позднее одного рабочего дня, следующего за днем проведения соответствующего заседания указанной комиссии**
- c) срок не установлен.

20. Выберите правильный вариант ответа:

В какие сроки гражданин уведомляется устно о принятом комиссией по соблюдению требований к служебному поведению и урегулированию конфликта интересов решении о даче согласия на замещение на условиях трудового договора должности в организации и (или) на выполнение в данной организации работ (оказание данной организации услуг) на условиях гражданско-правового договора:

- a) срок не установлен**
- b) в течение трех рабочих дней после принятия решения
- c) в течение одного рабочего дня после принятия решения.

2) расчетные задачи

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

1. Депутат Государственной Думы Н. работает по совместительству преподавателем конституционного права в одном из высших учебных заведений. Является ли этот вид занятости депутата правомерным? Обоснуйте ответ.

Ответ: Да. Согласно Конституции РФ Депутаты Государственной Думы не могут находиться на государственной службе, заниматься другой оплачиваемой деятельностью, кроме преподавательской, научной и иной творческой деятельности.

2. Приказом директора государственного завода было предусмотрено, что все поступающие на работу должны пройти испытание не менее одного месяца. Прав ли директор? Обоснуйте ответ.

Ответ: Нет. Согласно Трудового кодекса РФ при заключении трудового договора в нем может быть предусмотрено условие об испытании работника по соглашению сторон.

3. При заключении трудового договора в него не были включены сведения об ИНН работника. Является ли это основанием для признания трудового договора незаключенным или его расторжения? Обоснуйте ответ.

Ответ: Нет. Согласно Трудового кодекса РФ если при заключении трудового договора в него не были включены какие-либо сведения из числа предусмотренных законом, то это не является основанием для признания трудового договора незаключенным или его расторжения.

4. Работник организации предупредил о досрочном расторжении трудового договора по его желанию работодателя за две недели. Это правомерно? Обоснуйте ответ.

Ответ: Да. Согласно Трудового кодекса РФ работник имеет право расторгнуть трудовой договор, предупредив об этом работодателя в письменной форме не позднее чем за две недели.

5. При поступлении на работу работодатель потребовал от гражданина предоставления страховой номер индивидуального лицевого счета (СНИЛС). Правомерно ли такое требование? Обоснуйте ответ.

Ответ: Да. Согласно Трудового кодекса РФ лицо, поступающее на работу, предъявляет работодателю документ, подтверждающий регистрацию в системе индивидуального (персонифицированного) учета

6. Во время рассмотрения темы «Источники права» студент Семенов объяснил, что нормативно-правовым актом следует считать обычай, установленный государством, и именно он обладает общеобязательной силой. По мнению студентки Вергизовой, нормативный правовой акт — это решение, которое принимается судом по конкретному делу, которое также обладает общеобязательной силой. Студент Петров был с этим не согласен. Он утверждал, что нормативный правовой акт — это официальный документ, который создан специально уполномоченными на то государственными органами и содержит общеобязательные юридические нормы. Кто из студентов дал правильный ответ? Обоснуйте свое решение.

Ответ: Студент Петров, т.к. нормативный правовой акт – это официальный документ, принятый в определенной форме правотворческим органом в пределах его компетенции и направленный на установление, изменение и отмену правовых норм. Это главный источник права для российской правовой системы.

7. Покупатель приобрёл в магазине автоматическую зубную щётку. Дома он обнаружил, что щётка не работает. В магазине товар не приняли, ссылаясь на то, что медицинские товары возврату и обмену не подлежат. Правы ли работники магазина? Обоснуйте ответ.

Ответ: Нет, не правы, в соответствии со ст. 503 Гражданского кодекса РФ, ст. 18 Закона «О защите прав потребителей» в случае обнаружения потребителем недостатков товара и предъявления требования о его замене продавец обязан заменить такой товар на новый товар надлежащего качества. Продавец должен заменить неисправную щётку на такую же, только исправную, или вернуть деньги покупателю.

8. Покупательница обратилась в магазин с просьбой принять назад сапоги женские, не подошедшие ей по размеру и вернуть деньги. Товар был приобретен несколько часов назад. Продавец отказался произвести такой обмен. Прав ли продавец? Обоснуйте ответ.

Ответ: Нет, не прав. В соответствии со ст. 25 Закона РФ от 07.02.1992 «О защите прав потребителей» Потребитель вправе обменять непродовольственный товар надлежащего качества на аналогичный товар у продавца, у которого этот товар был приобретен, если указанный товар не подошел по форме, габаритам, фасону, расцветке, размеру или комплектации. Таким образом, покупатель может запросить любой фасон и расцветку, заведомо не имеющуюся у продавца и тот будет обязан вернуть деньги.

9. Когда студент-вечерник Соколов возвращался домой, к нему на пустынной улице подошли двое его знакомых. Они попросили у него сигареты, и, получив отказ, избili Соколова. Соколов побежал звать на помощь своих друзей. Через полчаса они нашли обидчиков и нанесли им телесные повреждения средней тяжести. Можно ли их действия считать необходимой обороной? Обоснуйте ответ.

Ответ: Нет. Уголовное законодательство в качестве обстоятельства, исключающего преступность деяния, признает необходимую оборону, понятие необходимой обороны закреплено в статье 37 Уголовного кодекса РФ.

Условия правомерности необходимой обороны:

- посягательство должно быть общественно опасным, т.е. оно должно причинять (либо создавать угрозу причинения) вреда охраняемым общественным интересам;
- наличие посягательства;
- действительность посягательства, т.е. оно должно существовать фактически, а не в воображении обороняющегося.

В данном случае посягательство на Соколова было уже закончено, угрозы не существовало. Действия Соколова и его друзей были направлены на последующую месть. Поэтому данные действия не могут быть признаны необходимой обороной и являются преступными.

10. Член конкурсной комиссии образовательной организации позвонил одному из исполнителей ранее выполненных государственных контрактов, чтобы сообщить информацию о том, что будет объявлен новый конкурс, и предложил данному лицу принять в нем участие. Имеет ли место в данном казусе коррупция? Обоснуйте ответ.

Ответ: Нет. Само по себе информирование о предстоящем конкурсе не является проявлением коррупции

Фонд оценочных средств сформированности общепрофессиональных компетенций

ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности;

Период окончания формирования компетенции: 8 семестр

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

Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.О.11 Химия (1 семестр);
- Б1.О.12 Математический анализ (1-3 семестр);
- Б1.О.13 Аналитическая геометрия и линейная алгебра (1, 2 семестр);
- Б1.О.14 Теория функций комплексного переменного (4 семестр);
- Б1.О.15 Дифференциальные уравнения (3 семестр);
- Б1.О.16 Теория вероятностей и математическая статистика (4 семестр);
- Б1.О.17 Методы математической физики (5 семестр);
- Б1.О.18 Механика (1 семестр);
- Б1.О.19 Молекулярная физика (2 семестр)
- Б1.О.20 Электричество и магнетизм (3 семестр);
- Б1.О.21 Оптика (4 семестр);
- Б1.О.22 Атомная физика (5 семестр);
- Б1.О.23 Физика атомного ядра и элементарных частиц (6 семестр);
- Б1.О.24 Теоретическая механика и механика сплошных сред (3, 4 семестр);
- Б1.О.25 Электродинамика (4, 5 семестр);
- Б1.О.26 Квантовая теория (5, 6 семестр);
- Б1.О.27 Термодинамика, статистическая физика и физическая кинетика (6, 7 семестр);
- Б1.О.31 Практикум по атомной спектроскопии (5 семестр);
- Б1.О.32 Радиофизика и электроника (6 семестр);
- Б1.О.33 Физические аспекты экологии (1 семестр);
- Б1.О.34 Астрофизика (7 семестр);
- Б1.О.36 Физика конденсированного состояния (8 семестр);

Практики (блок 2):

- Б2.О.01(У) Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)
- Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (8 семестр);

1) тестовые задания:

1. Выберите правильный вариант ответа:

Максимальное число электронов, находящихся на d-подуровне, равно

1 2;

2 6;

3 10;

4 14.

2. Выберите правильный вариант ответа:

Наивысшая валентность азота равна

а) 2;

б) 4;

в) -3;

г) +5.

3. Укажите верное значение производной функции $y = x^2 \sin(\sqrt{x})$.

а) $x \cos(\sqrt{x}) \frac{1}{\sqrt{x}}$

б) $2x \sin(\sqrt{x}) + x^2 \cos(\sqrt{x}) \frac{1}{2\sqrt{x}}$

в) $2x \sin(\sqrt{x}) - x^2 \cos(\sqrt{x}) \frac{1}{\sqrt{x}}$

г) $2x \sin(\sqrt{x}) + x^2 \cos(x)$

4. Выберите верное определение на языке ε, δ предела

а) $\forall \varepsilon > 0 \exists \delta > 0 \forall x: 0 < |x - 2| < \delta \implies (|f(x) - 4| < \varepsilon)$

б) $\forall \varepsilon > 0 \exists \delta > 0 \forall x: 0 < |x - 2| < \delta \implies (|f(x) - 4| > \varepsilon)$

в) $\forall \varepsilon > 0 \exists \delta > 0 \forall x: 0 < 2 - x < \varepsilon \implies (|f(x) - 4| < \delta)$

г) $\forall \varepsilon > 0 \exists \delta > 0 \forall x: 0 < 2 - x < \delta \implies (|f(x) - 4| < \varepsilon)$

5. Выберите правильный вариант ответа:

Укажите уравнение первого порядка с разделяющимися переменными.

а) $y' + p(x)y = f(x)$;

б) $y' + p(x)y = f(x)y^n$;

в) $f_1(x)g_1(y)dx = f_2(x)g_2(y)dy$;

г) $M(x, y)dx + N(x, y)dy = 0$

6. Выберите правильный вариант ответа:

Что такое след прямой?

а) точка её пересечения с осью координат;

б) её ортогональная проекция на плоскость;

в) линия, образованная пересечением плоскости проекций с плоскостью, содержащей данную прямую и перпендикулярной плоскости проекций;

г) **точка пересечения с плоскостью проекций.**

7. Выберите правильный вариант ответа:

При каком условии ортогональной проекцией прямого угла на плоскость будет прямой угол?

а) всегда;

б) если стороны угла не параллельны ни одной из трёх плоскостей проекций;

в) **если хотя бы одна из сторон угла параллельна плоскости проекций;**

г) если угол лежит в плоскости, ортогональной плоскости проекций.

8. Укажите результат вычисления выражения $(1 + i)^2$

А) 0

Б) 2

В) 2i

Г) -2i

9. Точка, изображающая комплексное число $3-i$ находится

А) на действительной оси;

Б) на мнимой оси;

В) в первой четверти;

Г) во второй четверти;

Д) в третьей четверти;

Е) в четвёртой четверти.

10. Выберите правильный вариант ответа:

Выберите бесконечно малую функцию, эквивалентную x^2 при $x \rightarrow 0$.

- a) $\sin x$
- b) $\cos(x^2)$
- c) $\sin(x^2)$
- d) $1 - \cos x$

11. Выберите правильный вариант ответа:

Скалярное произведение по определению – это:

- a) $(a, b) = |a||l|$
- б) $[a, b] = |a||l|$
- в) $(a, b) = |a||b|$
- г) $[a, b] = |a||b|$

12. Выберите правильный вариант ответа:

Признак ортогональности векторов.

- a) $a \perp b \Leftrightarrow (a, l)$
- б) $a \perp b \Leftrightarrow [a, l]$
- в) $a \perp b \Leftrightarrow \frac{a_x}{b_x} = \frac{a}{b}$
- г) $a \perp b \Leftrightarrow a_x b_x = a_y b_y = a_z$

13. В замкнутой механической системе сохраняется

- a) **энергия системы,**
- б) импульс системы.

14. В консервативной механической системе сохраняется

- a) **энергия системы,**
- б) момент импульса,
- в) импульс системы.

15. В состоянии термодинамического равновесия

- a) может меняться,
- б) **всюду постоянна,**
- в) уменьшается.

16. Элементарная работа газа определяется формулой

a) $\delta A = pdV$, б) $A = \int Vdp$, в) $A = pV$.

17. В постоянном электрическом поле поверхность проводника

- a) **является эквипотенциальной,**
- б) не является эквипотенциальной.

18. В постоянном электрическом поле на поверхность проводника действует сила, направленная

- a) **по нормали к поверхности наружу,**
- б) по нормали внутрь проводника,
- в) сила не действует

19. Какая величина измеряется в канделах?

- a) **сила света,**
- б) освещённость,
- в) яркость.

19. Выберите правильный вариант ответа:

К какому диапазону относится излучение с длиной волны 100 нм?

- a) **ультрафиолетовому**
- б) видимому
- в) инфракрасному

20. Выберите правильный вариант ответа:

Как зависит от температуры энергия E , излучаемая в равновесных условиях абсолютно чёрным телом? (Закон Стефана-Больцмана).

а) $E \sim T^2$

б) $E \sim T^3$

в) $E \sim T^4$

21. Выберите правильный вариант ответа:

Чем определяется предел разрешающей способности оптических инструментов?

а) дифракцией,

б) сферической аберрацией,

в) чувствительностью фотоприёмника.

22. Выберите правильный вариант ответа:

Красная граница фотоэффекта это

а) **минимальная частота света, ниже которой фотоэффект не происходит**

б) *минимальная длина волны света, меньше которой фотоэффект не происходит*

в) *максимальная частота света, больше которой фотоэффект не происходит.*

23. Выберите правильный вариант ответа:

Скин-эффект – это ...

а) изменение частоты волны излучения, воспринимаемой приёмником, вследствие движения источника излучения относительно приёмника;

б) **экспоненциальное убывание амплитуды электромагнитной волны по мере прохождения ее вглубь вещества;**

в) зависимость показателя преломления вещества от частоты падающего электромагнитного излучения.

24. Если звезды нанести на диаграмму спектр–светимость (Герцшпрунга – Рассела), то большинство из них будут находиться на главной последовательности. Из этого вытекает, что:

1) на главной последовательности концентрируются самые молодые звезды;

2) **продолжительность пребывания на стадии главной последовательности превышает время эволюции на других стадиях;**

3) это является чистой случайностью и не объясняется теорией эволюцией звезд;

4) на главной последовательности концентрируются самые старые звезды.

25. Звезда на диаграмме Герцшпрунга – Рассела после превращения водорода в гелий перемещается по направлению:

1) вверх по главной последовательности, к голубым гигантам;

2) **от главной последовательности к красным гигантам и сверхгигантам;**

3) в сторону низких светимостей;

4) звезда в процессе эволюции, однажды попав на главную последовательность, от нее не отходит.

26. Температура цефеиды имеет наибольшее значение:

1) когда радиус цефеиды максимален;

2) **когда ее оболочка сжимается;**

3) когда ее оболочка расширяется;

4) температура цефеиды не изменяется в процессе колебаний.

27. Крабовидная туманность является результатом:

1) образования планетной системы;

2) **вспышки сверхновой;**

3) образования белого карлика;

4) подсвечивания голубым гигантом области плотного межзвездного газа.

28. Яркая центральная часть сферической составляющей, видная как вздутие диска галактики:

1) ядро;

2); шаровое скопление

3) балдж;

4) все выше перечисленное.

29. Укажите условие гидростатического равновесия:

$$1) \quad d\left(\frac{R}{\mu} \rho T + P_{\text{свет}}\right) = g \rho dr$$

$$2) \quad \frac{dI_{\nu}}{ds} = -\alpha_{\nu} I_{\nu} + \varepsilon_{\nu}$$

$$3) \quad I(0, \Theta) = \int_0^{\infty} S(\tau) e^{-\tau \sec \Theta} \sec \Theta d\tau$$

$$4) \quad \frac{\varepsilon_{\nu}}{\alpha_{\nu}} = \frac{2\pi \nu^3}{c^2} \cdot \frac{1}{e^{h\nu/kT} - 1}$$

30. Выберите правильный вариант ответа:

Ядро азота ${}_{7}^{17}\text{N}$ захватило α частицу (${}_{2}^4\text{He}$) и испустило протон (${}_{1}^1\text{P}$). Ядро какого элемента образовалось?

а) ${}_{9}^{17}\text{F}$

б) ${}_{8}^{20}\text{O}$

в) ${}_{9}^{20}\text{F}$

г) ${}_{7}^{20}\text{N}$.

2) расчетные задачи:

1. Определить эффективную температуру и радиус звезды Веги (а Лирь), если ее угловой диаметр равен $0''{,}0035$, годичный параллакс $0''{,}123$ и болометрический блеск — $0^{\text{m}}{,}54$. Болометрическая звездная величина Солнца равна $-26^{\text{m}}{,}84$, а солнечная постоянная близка к $2 \text{ кал}/(\text{см}^2 \cdot \text{мин})$.

Данные: Вега, $\Delta = 3''{,}5 \cdot 10^{-3}$, $\pi = 0''{,}123$, $m_b = -0^{\text{m}}{,}54$;

Солнце, $m_{\odot b} = -26^{\text{m}}{,}84$, $E_{\odot} = 2 \text{ кал}/(\text{см}^2 \cdot \text{мин}) = 1/30 \text{ кал}/(\text{см}^2 \cdot \text{с})$; постоянная $\sigma = 1,354 \times 10^{-12} \text{ кал}/(\text{см}^2 \cdot \text{с} \cdot \text{град}^4)$.

Решение. Падающее нормально на единицу площади земной поверхности излучение звезды, аналогичное солнечной постоянной, вычисляется по формуле:

$$\lg E/E_{\odot} = 0,4 (m_{\odot b} - m_b) = 0,4 (-26^{\text{m}}{,}84 + 0^{\text{m}}{,}54) = -10,520 = -11 + 0,480,$$

откуда $E/E_{\odot} = 3,02 \cdot 10^{-11}$,

$$\text{или } E = 3,02 \cdot 10^{-11} \cdot 1/30 = 1,007 \cdot 10^{-12} \text{ кал}/(\text{см}^2 \cdot \text{с}).$$

Эффективная температура звезды

$$T_e = 642,3 \sqrt[4]{\frac{E}{\sigma \Delta^2}} = 642,3 \sqrt[4]{\frac{1,007 \cdot 10^{-12}}{1,354 \cdot 10^{-12} \cdot (3,5 \cdot 10^{-3})^2}} = 10\,100 \text{ К.}$$

Радиус Веги

$$R = 107,5 \frac{\Delta}{\pi} = 107,5 \cdot \frac{3,5 \cdot 10^{-3}}{0,123} = 3,1,$$

2. Вычислить видимую визуальную звездную величину компонентов тройной звезды, если ее визуальный блеск равен $3^{\text{m}}{,}70$, второй компонент ярче третьего в 2,8 раза, а первый ярче третьего на $3^{\text{m}}{,}32$.

Данные: $m = 3^m, 70$; $E_2/E_3 = 2,8$; $m_1 = m_3 - 3^m, 32$.

Решение.

$$\lg E = -0,4m = -0,4 \cdot 3^m, 70 = -1,480 = 2,520$$

и $E = 0,03311$.

$$\lg (E_1/E_3) = 0,4 (m_3 - m_1) = 0,4 \cdot 3^m, 32 = 1,328$$

$$\text{откуда } E_1 = 21,3 E_3$$

$$E = E_1 + E_2 + E_3 = 21,3 E_3 + 2,8 E_3 + E_3 = 25,1 E_3$$

и тогда

$$E_3 = E / 25,1 = 0,03311 / 25,1 = 0,001319 = 0,00132$$

$$E_2 = 2,8 E_3 = 2,8 \cdot 0,001319 = 0,003693 = 0,00369$$

$$\text{и } E_1 = 21,3 E_3 = 21,3 \cdot 0,001319 = 0,028094 = 0,02809.$$

$$m_1 = -2,5 \lg E_1 = -2,5 \cdot \lg 0,02809 = -2,5 \cdot 2,449 = 3^m, 88,$$

$$m_2 = -2,5 \lg E_2 = -2,5 \cdot \lg 0,00369 = -2,5 \cdot 3,567 = 6^m, 08,$$

$$m_3 = -2,5 \lg E_3 = -2,5 \cdot \lg 0,00132 = -2,5 \cdot 3,121 = 7^m, 20.$$

3. Маховик, вращающийся с постоянной частотой $n_0 = 10 \text{ об/с}$, при торможении начал вращаться равномерно. Когда торможение прекратилось, частота вращения оказалась равной $n = 6 \text{ об/с}$. Определить угловое ускорение маховика и продолжительность t торможения, если за время равнозамедленного движения маховик сделал $N = 50 \text{ об}$.

Решение: При равнозамедленном вращательном движении уравнения угловой скорости и углового пути имеют вид:

$$\omega = \omega_0 + \varepsilon t,$$

$$\varphi = \omega_0 t + \frac{\varepsilon t^2}{2}.$$

Решение этой системы уравнений дает соотношение, связывающее угловое ускорение с начальной ω_0 и конечной ω угловыми скоростями

$$\omega^2 - \omega_0^2 = 2\varepsilon\varphi,$$

$$\varepsilon = \frac{\omega^2 - \omega_0^2}{2\varphi}.$$

или

$$\varepsilon = \frac{\pi(n^2 - n_0^2)}{N}.$$

Но так как $\varphi = 2\pi N$ и $\omega = 2\pi n$, то

$$\varepsilon = -4,02 \text{ рад/с}^2.$$

Угловое ускорение получилось отрицательным, так как маховик вращался замедленно.

$$t = \frac{\omega - \omega_0}{\varepsilon}.$$

Продолжительность торможения определяем из уравнения угловой скорости:

С учетом выражения для углового ускорения, получим:

$$t = \frac{2\pi(n - n_0)N}{\pi(n^2 - n_0^2)} = \frac{2N}{n_0 + n}. \quad t = 6,25 \text{ с}.$$

4. Потенциальная энергия частицы имеет вид $U = a \left(\frac{x}{y} - \frac{y}{z} \right)$, где a – константа. Найти: а) силу \vec{F} , действующую на частицу; б) работу A , совершаемую над частицей силами поля при её перемещении из точки $M(1,1,1)$ в точку $N(2,2,3)$.

Решение: Используя выражение, связывающее потенциальную энергию частицы с силой, действующей на неё, получим

$$\vec{F} = -\text{grad}U = -\left(\frac{\partial U}{\partial x} \vec{i} + \frac{\partial U}{\partial y} \vec{j} + \frac{\partial U}{\partial z} \vec{k} \right) = a \left[-\frac{1}{y} \vec{i} + \left(\frac{x}{y^2} + \frac{1}{z} \right) \vec{j} + \frac{y}{z^2} \vec{k} \right].$$

Работа сил потенциального поля равна убыли потенциальной энергии

$$A_{12} = -\Delta U = U_1 - U_2.$$

По известным координатам точек M и N находим

$$U_1 = 0, \quad U_2 = a \left(1 - \frac{2}{3} \right) = \frac{a}{3}, \quad A_{12} = -\frac{a}{3} \text{ Дж}.$$

5. Тонкий стержень массой m и длиной L подвешен за один конец и может вращаться без трения. К той же оси подвешен на нити длиной l шарик такой же массы. Шарик отклоняется на некоторый угол и отпускается. При какой длине нити шарик после удара о стержень остановится? Удар абсолютно упругий.

Решение: В соответствии с законом сохранения момента импульса для системы шарик-стержень будем иметь $m v \ell = I \omega$, где I – момент инерции стержня относительно оси вращения.

$$I = I_c + m d^2 = \frac{1}{12} m L^2 + \frac{1}{4} m L^2 = \frac{1}{3} m L^2.$$

По теореме Штейнера

$$v \ell = \frac{1}{3} L^2 \omega.$$

С учетом этого уравнение (1) приводится к виду

При абсолютно упругом ударе выполняется закон сохранения механической энергии, в

$$\frac{m v^2}{2} = \frac{I \omega^2}{2},$$

соответствии с которым

$$v^2 = \frac{1}{3} L^2 \omega^2.$$

или после преобразования

$$\ell = \frac{L}{\sqrt{3}}.$$

Решая систему уравнений, найдем

6. Какая часть молекул водорода, находящегося при температуре $T = 900 \text{ K}$, обладает скоростями, отличающимися от наиболее вероятной скорости не более, чем на 5 м/с ?

Решение: Для решения задачи удобно воспользоваться распределением молекул по относительным скоростям u :

$$dN(u) = N f(u) du = \frac{4}{\sqrt{\pi}} N e^{-u^2} u^2 du,$$

$$u = \frac{v}{v_g},$$

где

Так как часть молекул обладает скоростями превышающими v_g , а часть меньшими, чем v_g , то $\Delta v = 10 \text{ м/с}$. Наиболее вероятная скорость при $T = 900 \text{ K}$

$$v_g = \sqrt{\frac{2RT}{m}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 8,31 \cdot 900}{0,002}} = 2,73 \cdot 10^3 \text{ м/с}.$$

$$u = \frac{v}{v_g} \approx 1, \quad \Delta u = \frac{\Delta v}{v_g}.$$

$$\frac{\Delta N}{N} = \frac{4}{\sqrt{\pi}} e^{-1} \cdot \Delta u = \frac{4}{\sqrt{\pi e}} \cdot \frac{\Delta v}{v_0} \approx 0,003.$$

Отсюда

7. Определить отношение удельных показателей адиабаты γ для смеси газов, содержащей гелий массой $m_1 = 8$ г и водород массой $m_2 = 2$ г.

Решение: Для нагревания смеси газов массой $m = m_1 + m_2$ на ΔT при постоянном объёме ей необходимо сообщить количество теплоты $Q = c_v m \Delta T$, где c_v - удельная теплоёмкость смеси.

Часть этого количества теплоты, $Q_1 = c_{v1} m_1 \Delta T$, пойдёт на нагревание гелия, другая часть $Q_2 = c_{v2} m_2 \Delta T$, - на нагревание водорода. Тогда

$$Q = c_{v1} m_1 \Delta T + c_{v2} m_2 \Delta T,$$

$$c_v m \Delta T = c_{v1} m_1 \Delta T + c_{v2} m_2 \Delta T,$$

$$\text{Отсюда } c_v = \frac{c_{v1} m_1 + c_{v2} m_2}{m_1 + m_2}.$$

$$\text{Аналогично находим } c_p \text{ смеси: } c_p = \frac{c_{p1} m_1 + c_{p2} m_2}{m_1 + m_2}.$$

Здесь c_{v1} , c_{p1} и c_{v2} , c_{p2} - удельные теплоёмкости гелия и водорода соответственно:

$$c_{v1} = \frac{i_1 R}{2 M_1}; c_{v2} = \frac{i_2 R}{2 M_2}; c_{p1} = \frac{i_1 + 2 R}{2 M_1}; c_{p2} = \frac{i_2 + 2 R}{2 M_2}.$$

Так как гелий - газ одноатомный, то $i_1 = 3$, водород - газ двухатомный, следовательно, $i_2 = 5$.
Отношение удельных теплоёмкостей:

$$\gamma = \frac{c_p}{c_v} = \frac{c_{p1} m_1 + c_{p2} m_2}{m_1 + m_2} \cdot \frac{m_1 + m_2}{c_{v1} m_1 + c_{v2} m_2} = \frac{c_{p1} m_1 + c_{p2} m_2}{c_{v1} m_1 + c_{v2} m_2}.$$

Подставляя выражение для удельных теплоёмкостей, получим:

$$\gamma = \frac{(i_1 + 2) \frac{R m_1}{M_1} + (i_2 + 2) \frac{R m_2}{M_2}}{i_1 \frac{m_1}{M_1} + i_2 \frac{m_2}{M_2}} = 1,55.$$

8. Вычислить КПД цикла, состоящего из изобарного, адиабатного и изотермического процессов, если в результате изобарного процесса газ нагревается от $T_1 = 300$ К до $T_2 = 600$ К.

$$\text{Решение: КПД цикла определяется выражением } \eta = \frac{Q_{12} - Q_{31}}{Q_{12}}.$$

В процессе изобарного нагревания газ расширяется за счёт поступившего от нагревателя количества тепла Q_{12} , в процессе адиабатного расширения $\delta Q = 0$, в процессе изотермического сжатия газ отдаёт количество теплоты Q_{31} холодильнику.

$$Q_{12} = \nu \cdot c_p R (T_2 - T_1) = \nu \cdot \frac{i+2}{2} R (T_2 - T_1)$$

Первый закон термодинамики для изотермического процесса имеет вид: $Q_{31} = A$. Так как работа при изотермическом процессе равна

$$A = \nu \cdot R T_1 \ln \frac{V_3}{V_1}, \text{ то } Q_{31} = \nu \cdot R T_1 \ln \frac{V_3}{V_1}.$$

Объём газа в состоянии 1 найдём из уравнения изобары

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{T_2}{T_1}; \quad V_1 = \frac{V_2 T_1}{T_2}. \quad \text{Тогда} \quad Q_{31} = \nu \cdot RT_1 \ln \frac{V_3 T_2}{V_2 T_1}.$$

Отношение объёмов $\frac{V_3}{V_2}$ найдём из уравнения адиабаты

$$T_2 V_2^{\gamma-1} = T_3 V_3^{\gamma-1}; \quad \frac{V_3}{V_2} = \left(\frac{T_2}{T_3}\right)^{\frac{1}{\gamma-1}}. \quad \text{Следовательно,} \quad Q_{31} = \nu \cdot RT_1 \ln \left[\frac{T_2}{T_1} \cdot \left(\frac{T_2}{T_3}\right)^{\frac{1}{\gamma-1}} \right]$$

и с учётом того, что $T_3 = T_1$, получим

$$Q_{31} = \nu \cdot RT_1 \ln \left[\frac{T_2}{T_1} \cdot \left(\frac{T_2}{T_1}\right)^{\frac{1}{\gamma-1}} \right] = \nu \cdot RT_1 \ln \left(\frac{T_2}{T_1}\right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}} = \nu \cdot RT_1 \frac{\gamma}{\gamma-1} \ln \frac{T_2}{T_1}.$$

Так как $\gamma = \frac{c_p}{c_v} = \frac{i+2}{i}$, то $\frac{\gamma}{\gamma-1} = \frac{i+2}{2}$. $Q_{31} = \nu \cdot RT_1 \frac{i+2}{2} \ln \frac{T_2}{T_1}$;

$$\eta = \frac{T_2 - T_1 - T_1 \ln \frac{T_2}{T_1}}{T_2 - T_1} \approx 0,307.$$

9. Вычислить значение выражения

$$\left(\frac{1-i}{1+i}\right)^{160}.$$

Решение:

1) Перейдём к показательной форме записи комплексных чисел

$$1-i = \sqrt{2}e^{-\frac{i\pi}{4}}; \quad 1+i = \sqrt{2}e^{\frac{i\pi}{4}}.$$

2) Вычисляем:

$$\left(\frac{1-i}{1+i}\right)^{160} = \left(\frac{\sqrt{2}e^{-\frac{i\pi}{4}}}{\sqrt{2}e^{\frac{i\pi}{4}}}\right)^{160} = e^{-\frac{i\pi}{2} \cdot 160} = e^{-80i\pi} = 1.$$

Ответ: 1.

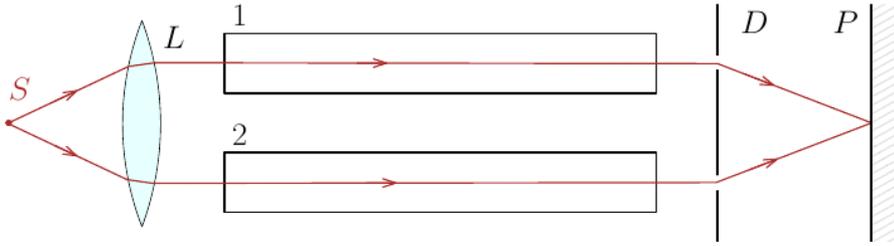
10. Составить уравнение гиперболы, если ее фокусы совпадают с фокусами эллипса $4x^2 + 25y^2$; а эксцентриситет равен 3.

Решение: Приведем уравнение эллипса к каноническому виду, для этого поделим его на $x^2/25 + y^2/4$. Отсюда получаем полуоси эллипса. Теперь найдем половину расстояния между фокусами эллипса: $c_э = \sqrt{a_э^2 - b_э^2} = \sqrt{5^2 - 2^2}$. По условию, фокусы гиперболы совпадают с фокусами эллипса, следовательно $c_г = c_э$. Кроме того, по условию, эксцентриситет гиперболы равен 3, т. е. $\epsilon_г = c_г/c$, следовательно

$$a_г = c_г/\epsilon_г = \sqrt{21}/3 =. \quad \text{Тогда} \quad b_г^2 = c_г^2 - a_г^2 = 21 - 7/3 =. \quad \text{В итоге получаем уравнение искомой гиперболы:} \quad x^2/a_г^2 - y^2/b_г^2 = 1 \Rightarrow 3x^2/7 - 3y^2/5.$$

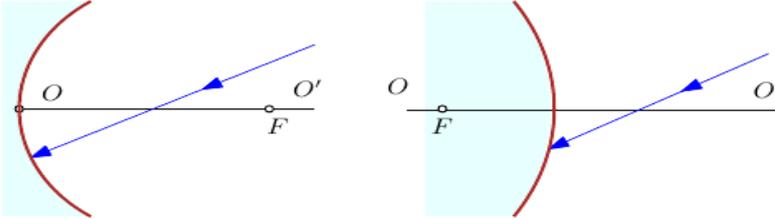
Ответ: $3x^2/7 - 3y^2/5$.

11. На рисунке показана схема интерферометра для измерения показателей преломления прозрачных веществ. На схеме S – узкая щель, освещаемая монохроматическим светом $\lambda = 589$ нм, 1 и 2 – две одинаковые трубки с воздухом, длина каждой из которых $l = 10,0$ см, D – диафрагма с двумя щелями. Когда воздух в трубке 1 заменили аммиаком, то интерференционная картина на экране P сместилась вверх на $N = 17$ полос. Показатель преломления воздуха $n = 1,000277$. Определить показатель преломления аммиака.

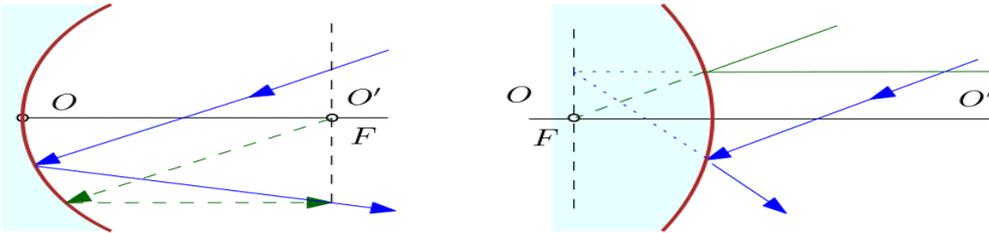


Ответ: $n' = n + N \lambda l = 1,000377$.

12. Найти построением ход луча после отражения в вогнутом и выпуклом сферических зеркалах, см. рисунок (где F – фокус, OO' – оптическая ось).



Ответ:



13. На экран с круглым отверстием нормально падает монохроматическая световая волна интенсивности I . Чему будет равна интенсивность света в центре дифракционной картины, наблюдающейся на экране, отстоящем на расстоянии, соответствующем одной открытой зоне Френеля?

Ответ: $4I$.

14. Радиолокатор работает на длине волны $\lambda = 50,0$ см. Найти скорость приближающегося самолёта, если частота биений между сигналами передатчика и отражёнными от самолёта в месте расположения локатора $\Delta\nu = 1,00$ кГц.

Ответ: $v = \lambda \Delta\nu / 2 = 900$ км/ч.

15. Найти угол между прямыми $\mathbf{r}_1 = (1 + 2t, 2 - 3t)$ и $\mathbf{r}_2 = (-u, 1 + u)$.

Решение

Прямые лежат в одной плоскости, поэтому обязательно пересекутся, если только направляющие векторы не коллинеарны, т. е. не пропорциональны один другому.

Сейчас проверим:

$$\mathbf{r}_1' = (2, -3),$$

$$\mathbf{r}_2' = (-1, 1):$$

не пропорциональны. Следовательно, прямые пересекаются.

Косинус угла:

$$\cos \varphi = \frac{(\mathbf{r}_1', \mathbf{r}_2')}{|\mathbf{r}_1'| \cdot |\mathbf{r}_2'|};$$

$$(\mathbf{r}_1', \mathbf{r}_2') = -2 - 3 = -5.$$

Косинус получился отрицательный, значит, угол между \mathbf{r}_1' и \mathbf{r}_2' тупой. Чтобы был острый угол, возьмём за направляющие векторы, например, $\mathbf{q}_1 = \mathbf{r}_1'$ и

$$\mathbf{q}_2 = -\mathbf{r}_2' = (1, -1).$$

Теперь получаем

$$(\mathbf{q}_1, \mathbf{q}_2) = 5,$$

$$|q_1| = \sqrt{13},$$

$$|q_2| = \sqrt{2},$$

$$\cos \varphi_1 = \frac{(q_1, q_2)}{|q_1| \cdot |q_2|};$$

$$\varphi_1 = \arccos \frac{5}{\sqrt{26}}.$$

Ответ: $\arccos \frac{5}{\sqrt{26}}$.

16. Определить тип и решить уравнение

$$\sqrt{y^2 + 1} dx = xy dx;$$

Ответ:

$$\ln|x| = \sqrt{y^2 + 1} + C, \text{ чх} = 0$$

Это уравнение с разделяющимися переменными. Разделяем переменные

$$\frac{dx}{x} = \frac{y dy}{\sqrt{y^2 + 1}};$$

Здесь $x \neq 0$. Интегрируем

$$\ln|x| = \sqrt{y^2 + 1} + C$$

Получен общий интеграл. Подстановкой $x = 0$ в исходное уравнение убеждаемся, что $x = 0$ — частное решение, которое не следует из общего интеграла.

17. Записать выражение для вектора напряжённости электрического поля через потенциал поля.

Ответ: $E = -\text{grad}\varphi$

18. Запишите формулу, выражающую закон Био-Савара для тонкого провода.

$$\text{Ответ: } d\mathbf{B} = \frac{\mu\mu_0}{4\pi} [d\mathbf{l}r] \frac{I}{r^3} \quad \text{ИЛИ} \quad dB = \frac{\mu\mu_0}{4\pi} \frac{I \sin \alpha}{r^2} dl$$

19. Опишите известные вам способы проецирования.

Ответ:

При центральном проецировании фигуры все проецирующие лучи исходят из одной точки.

При параллельном проецировании все проецирующие лучи параллельны между собой. Если проецирующие лучи падают под прямым углом к плоскости проекций, проецирование называют прямоугольным, или ортогональным. Именно такой способ чаще всего применяется в чертежах. Если угол между проецирующими лучами и плоскостью проекций отличен от прямого, то проецирование называется косоугольным.

20. Какими способами может быть задана плоскость в пространстве?

Ответ:

- тремя точками, не лежащими на одной прямой;
- двумя параллельными прямыми;
- двумя пересекающимися прямыми;
- прямой и не лежащей на ней точкой.

21. Даны горизонтальная и фронтальная проекции отрезка AB прямой, пересекающей горизонтальную плоскость. Опишите построение горизонтального следа M прямой AB .

Ответ:

Поскольку M — точка пересечения прямой с горизонтальной плоскостью, об этой точке мы знаем следующее:

- 1) горизонтальная проекция m совпадает с M ;
- 2) фронтальная проекция находится на горизонтальной плоскости. Иначе говоря, $m' = m_z$;
- 3) точка m находится на горизонтальной ab проекции прямой.

Исходя из этого, строим точку следующим образом:

- 1) продолжаем фронтальную проекцию $a'b'$ до пересечения с Ox в точке $m' = m_x$;
- 2) из m' проводим линию связи перпендикулярно Ox в горизонтальную плоскость. Пересечение этой линии с прямой ab и будет искомой точкой $m = M$.

22. Сформулировать идею решения задачи по теории возмущений. Для случая отсутствия вырождения записать поправку первого порядка к волновой функции, пояснив все обозначения.

Ответ: Решаем уравнение Шредингера $\hat{H}\Psi_l = E_l\Psi_l$. Представляем гамильтониан в виде: $\hat{H} = \hat{H}_0 + \hat{V}$, где \hat{H}_0 – гамильтониан, для которого известно решение уравнения Шредингера $\hat{H}_0\Psi_n^{(0)} = E_n^{(0)}\Psi_n^{(0)}$, и \hat{V} – оператор возмущения, содержащий малый параметр. Тогда энергия E и волновая функция Ψ ищутся в виде рядов по степеням малого параметра с использованием величин $E_n^{(0)}$, $\Psi_n^{(0)}$ и матричных элементов V_{nl} :

$$V_{nl} = \int \Psi_n^{(0)*} \hat{V} \Psi_l^{(0)} d\xi.$$

Волновая функция Ψ_l в первом порядке теории возмущений имеет вид:

$$\Psi_l = \Psi_l^{(0)} + \sum_{n \neq l} \frac{V_{nl}}{E_l^{(0)} - E_n^{(0)}} \Psi_n^{(0)} + \dots$$

23. Колесо радиусом $R = 10$ см вращается так, что зависимость линейной скорости точек, лежащих на ободе колеса, от времени движения дается уравнением $v = At + Bt^2$, $A = 3$ см/с² и $B = 1$ см/с³. Найти угол, составляемый вектором полного ускорения с радиусом колеса в моменты времени $t = 1$ с после начала движения.

Ответ: $\operatorname{tg} \alpha = a_t/a_n$; $\operatorname{tg} \alpha = 3,13$.

24. В сосуде находится смесь $m_1 = 7,0$ г азота и $m_2 = 11$ г углекислого газа при температуре $T = 290$ К и давлении $p = 1,0$ атм. Найти плотность этой смеси, считая газы идеальными.

Ответ: $m_1/m_2 = (1 - a/M_2)/(a/M_1 - 1) = 0,50$, $a = mRT/(pV)$.

25. Имеется бесконечная пластина из однородного ферромагнетика с намагниченностью J . Найти векторы B и H внутри и вне пластины, если вектор J направлен перпендикулярно поверхности пластины.

Ответ: $B = 0$ всюду, вне пластины $H = 0$, внутри $H = -J$.

26. Сколько протонов Z и нейтронов N в ядре ${}^{235}_{92}\text{U}$?

Ответ: $Z = 92$; $N = A - Z = 235 - 92 = 143$

27. При переходе электронов в атомах водорода с четвертой стационарной орбиты на вторую излучаются фотоны с энергией $4,04 \cdot 10^{-19}$ Дж (зеленая линия водородного спектра). Определить длину волны этой линии спектра.

Ответ: 500 нм

28. Приведите формулировку первого уравнения Максвелла:

Ответ: с переменным магнитным полем неразрывно связано вихревое индуцируемое электрическое поле.

29. Что позволяет сделать введение комплексной диэлектрической проницаемости позволяет?

Ответ: формально рассматривать проводящие среды по аналогии с непроводящими.

30. Дисперсией электромагнитной волны или дисперсией света в световом диапазоне называют...

Ответ: зависимость величины ϵ, μ, σ , а также n и η , характеризующих свойства вещества, от частоты электромагнитного излучения.

31. Плазменной (Лэнгмюровской) частотой называют частоту, которая ...

Ответ: характеризует свободные колебания "электронного" газа.

32. Рассеяние оптического излучения конденсированными средами (твёрдыми телами и жидкостями) в результате его взаимодействия с собственными упругими колебаниями этих сред называют:

Ответ: рассеяние Мандельштама-Бриллюэна.

33. Определить молярную массу M смеси кислорода массой $m_1 = 25$ г и азота массой $m_2 = 75$ г.

Решение: Молярная масса смеси M есть отношение массы смеси m к количеству вещества смеси

$$M = \frac{m}{\nu}.$$

Масса смеси равна сумме масс компонентов смеси: $m = m_1 + m_2$.

Количество вещества смеси равно сумме количеств вещества компонентов:

$$\nu = \nu_1 + \nu_2 = \frac{m_1}{M_1} + \frac{m_2}{M_2}.$$

$$M = (m_1 + m_2) / \left(\frac{m_1}{M_1} + \frac{m_2}{M_2} \right).$$

Подставляя в формулу выражения m и ν , получим

Молярная масса кислорода $M_1 = 32 \cdot 10^{-3}$ кг/моль, азота $M_2 = 28 \cdot 10^{-3}$ кг/моль. Подставив значения величин, получим $M = 28,9 \cdot 10^{-3}$ кг/моль.

4) темы эссе:

ОПК-2 Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные;

Период окончания формирования компетенции: 8 семестр

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

Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.О.18 Механика (1 семестр);
- Б1.О.19 Молекулярная физика (2 семестр)
- Б1.О.20 Электричество и магнетизм (3 семестр);
- Б1.О.21 Оптика (4 семестр);
- Б1.О.22 Атомная физика (5 семестр);
- Б1.О.23 Физика атомного ядра и элементарных частиц (6 семестр);
- Б1.О.31 Практикум по атомной спектроскопии (5 семестр);
- Б1.О.34 Астрофизика (7 семестр);

Практики (блок 2):

- Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (8 семестр);

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

1) тестовые задания

1. В замкнутой механической системе сохраняется

а) энергия системы,

б) импульс системы.

2. В консервативной механической системе сохраняется

а) энергия системы,

б) момент импульса,

в) импульс системы.

3. В состоянии термодинамического равновесия

а) может меняться,

б) всюду постоянна,

в) уменьшается.

4. Элементарная работа газа определяется формулой

$$\mathbf{а) } \delta A = pdV, \mathbf{б) } A = \int Vdp, \mathbf{в) } A = pV.$$

5. В постоянном электрическом поле поверхность проводника

а) является эквипотенциальной,

б) не является эквипотенциальной.

6. В постоянном электрическом поле на поверхность проводника действует сила, направленная

а) по нормали к поверхности наружу,

б) по нормали внутрь проводника,

в) сила не действует

7. Какая величина измеряется в канделах?

а) сила света,

б) освещённость,

в) яркость.

8. Выберите правильный вариант ответа:

К какому диапазону относится излучение с длиной волны 100 нм?

а) ультрафиолетовому

б) видимому

в) инфракрасному

9. Выберите правильный вариант ответа:

Как зависит от температуры энергия E , излучаемая в равновесных условиях абсолютно чёрным телом? (Закон Стефана-Больцмана).

а) $E \sim T^2$

б) $E \sim T^3$

в) $E \sim T^4$

10. Самый большой в мире наземный телескоп имеет диаметр около:

1) 5 м;

2) 6 м;

3) 10 м;

4) 20 м.

11. К планетам земной группы относится:

1) Венера;

2) Юпитер;

3) Нептун;

4) Плутон.

12. Чем можно объяснить колебания блеска астероидов?

1) Вращением астероида, имеющего несферическую форму.

2) Различные части астероида могут по-разному отражать свет и иметь разное альбедо.

3) У астероида может быть маленький спутник и может наблюдаться затмение в этой двойной системе.

4) Могут иметь место все перечисленные причины.

13. Метеорный дождь наблюдается в результате:

1) падения метеорита;

2) усиленного падения метеоров вследствие прохождения Земли метеорного роя;

3) усиления свечения метеоров вследствие погодных условий;

4) изменения спектров метеоров вследствие торможения в атмосфере.

14. Солнце излучает энергию за счет:

1) термоядерных реакций;

2) химических реакций;

3) сжатия к центру;

4) падения на поверхность межзвездной пыли и метеорных частиц.

15. На Земле корону Солнца нельзя увидеть в любое время из-за:

1) рассеянного в земной атмосфере солнечного света вокруг солнечного диска;

2) недостаточной температуры короны;

3) удаленности Земли от Солнца;

4) конвективных потоков.

16. Что за объект изображен на фотографии?



1) Факел.

- 2) Спикула.
 3) Хромосферная вспышка.
4) Протуберанец.
17. В 2000 году наблюдался максимум солнечных пятен. Укажите приблизительно год ближайшего максимума солнечной активности:
 1. 2016;
 2. 2008;
 3. 2005;
4. нет верного ответа.
18. Цвет звезды зависит от:
 1) возраста звезды;
 2) расстояния от Солнечной системы;
 3) протяженности ее короны;
4) температуры ее фотосферы.
19. Если звезды нанести на диаграмму спектр–светимость (Герцшпрунга – Рассела), то большинство из них будут находиться на главной последовательности. Из этого вытекает, что:
 1) на главной последовательности концентрируются самые молодые звезды;
2) продолжительность пребывания на стадии главной последовательности превышает время эволюции на других стадиях;
 3) это является чистой случайностью и не объясняется теорией эволюцией звезд;
 4) на главной последовательности концентрируются самые старые звезды.
20. Звезда на диаграмме Герцшпрунга – Рассела после превращения водорода в гелий перемещается по направлению:
 1) вверх по главной последовательности, к голубым гигантам;
2) от главной последовательности к красным гигантам и сверхгигантам;
 3) в сторону низких светимостей;
 4) звезда в процессе эволюции, однажды попав на главную последовательность, от нее не отходит.
21. Температура цефеиды имеет наибольшее значение:
 1) когда радиус цефеиды максимален;
2) когда ее оболочка сжимается;
 3) когда ее оболочка расширяется;
 4) температура цефеиды не изменяется в процессе колебаний.
22. Крабовидная туманность является результатом:
 1) образования планетной системы;
2) вспышки сверхновой;
 3) образования белого карлика;
 4) подсвечивания голубым гигантом области плотного межзвездного газа.
23. Яркая центральная часть сферической составляющей, видная как вздутие диска галактики:
 1) ядро;
2) балдж;
 3) шаровое скопление;
 4) все выше перечисленное.
24. На рисунке представлена «Конская голова». Это:



- 1) диффузная туманность;
- 2) неправильная галактика;
- 3) светлая эмиссионная туманность;
- 4) **темная пылевая туманность.**

25. Выберите из предложенных фотографий ту, на которой изображена спиральная галактика.



1)



2)



3)



4)

26. Укажите условие гидростатического равновесия:

$$1) \quad d\left(\frac{R}{\mu} \rho T + P_{\text{свет}}\right) = g \rho dr$$

$$2) \quad \frac{dI_\nu}{ds} = -\alpha_\nu I_\nu + \varepsilon_\nu$$

$$3) \quad I(0, \Theta) = \int_0^\infty S(\tau) e^{-\tau \sec \Theta} \sec \Theta d\tau$$

$$4) \quad \frac{\varepsilon_\nu}{\alpha_\nu} = \frac{2\pi \nu^3}{c^2} \cdot \frac{1}{e^{\frac{h\nu}{kT}} - 1}$$

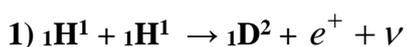
27. В составе Местной группы галактик, в которую входит наша Галактика, туманность Андромеды и другие галактики, находится около:

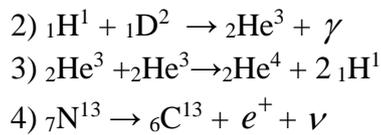
- 1) **40 галактик;**
- 2) 400 галактик;
- 3) 1000 галактик;
- 4) 4000 галактик.

28. Если в спектре звезды линии водорода достигают наибольшей интенсивности, хорошо видны линии ионизованного кальция, наблюдаются слабые линии других металлов, то эта звезда относится к спектральному классу:

- 1) **A;**
- 2) F;
- 3) G;
- 4) K.

29. Какой из реакций определяется темп энерговыделения на грамм вещества в центре Солнца?





30.

2) расчетные задачи:

1. Визуальный блеск звезды Беги (а Лиры) равен $+0^m,14$ и ее параллакс $0'',123$, а у звезды β Водолея визуальный блеск $+3^m,07$ и параллакс $0'',003$. Найти отношение блеска и светимости этих двух звезд.

Данные: $m_1 = +0^m,14$, $\pi_1 = 0'',123$; $m_2 = +3^m,07$, $\pi_2 = 0'',003$.

Решение.

$$\lg \frac{E_1}{E_2} = 0,4 (m_2 - m_1) = 0,4 (3^m,07 - 0^m,14) = 1,172$$

и

$$E_1/E_2 = 14,86 \sim 15.$$

$$\frac{L_1}{L_2} = \frac{E_1}{E_2} \left(\frac{\pi_2}{\pi_1} \right)^2 = 14,86 \left(\frac{0'',003}{0'',123} \right)^2 = \frac{14,86}{1681},$$

или

$$L_2/L_1 = 113,1 \sim 113.$$

Следовательно, звезда Вега представляется нам ярче звезды β Водолея в 15 раз, а в действительности звезда β Водолея ярче Беги в 113 раз.

2. Определить эффективную температуру и радиус звезды Веги (а Лиры), если ее угловой диаметр равен $0'',0035$, годичный параллакс $0'',123$ и болометрический блеск $-0^m,54$. Болометрическая звездная величина Солнца равна $-26^m,84$, а солнечная постоянная близка к $2 \text{ кал}/(\text{см}^2 \cdot \text{мин})$.

Данные: Вега, $\Delta = 3'',5 \cdot 10^{-3}$, $\pi = 0'',123$, $m_b = -0^m,54$;

Солнце, $m_{\odot b} = -26^m,84$, $E_{\odot} = 2 \text{ кал}/(\text{см}^2 \cdot \text{мин}) = 1/30 \text{ кал}/(\text{см}^2 \cdot \text{с})$; постоянная $\sigma = 1,354 \times 10^{-12} \text{ кал}/(\text{см}^2 \cdot \text{с} \cdot \text{град}^4)$.

Решение. Падающее нормально на единицу площади земной поверхности излучение звезды, аналогичное солнечной постоянной, вычисляется по формуле:

$$\lg E/E_{\odot} = 0,4 (m_{\odot b} - m_b) = 0,4 (-26^m,84 + 0^m,54) = -10,520 = -11 + 0,480,$$

откуда $E/E_{\odot} = 3,02 \cdot 10^{-11}$,

$$\text{или } E = 3,02 \cdot 10^{-11} \cdot 1/30 = 1,007 \cdot 10^{-12} \text{ кал}/(\text{см}^2 \cdot \text{с}).$$

Эффективная температура звезды

$$\begin{aligned}
 T_e &= 642,3 \sqrt[4]{\frac{E}{\sigma \Delta^2}} = 642,3 \sqrt[4]{\frac{1,007 \cdot 10^{-12}}{1,354 \cdot 10^{-12} \cdot (3,5 \cdot 10^{-3})^2}} = \\
 &= 10\,100 \text{ K.}
 \end{aligned}$$

Радиус Веги

$$R = 107,5 \frac{\Delta}{\pi} = 107,5 \cdot \frac{3,5 \cdot 10^{-3}}{0,123} = 3,1,$$

3. Вычислить видимую визуальную звездную величину компонентов тройной звезды, если ее визуальный блеск равен $3^m,70$, второй компонент ярче третьего в 2,8 раза, а первый ярче третьего на $3^m,32$.

Данные: $m = 3^m,70$; $E_2/E_3 = 2,8$; $m_1 = m_3 - 3^m,32$.

Решение.

$$\lg E = -0,4m = -0,4 \cdot 3^m,70 = -1,480 = 2,520$$

и $E = 0,03311$.

$$\lg (E_1/E_3) = 0,4 (m_3 - m_1) = 0,4 \cdot 3^m,32 = 1,328$$

$$\text{откуда } E_1 = 21,3 E_3$$

$$E = E_1 + E_2 + E_3 = 21,3 E_3 + 2,8 E_3 + E_3 = 25,1 E_3$$

и тогда

$$E_3 = E / 25,1 = 0,03311 / 25,1 = 0,001319 = 0,00132$$

$$E_2 = 2,8 E_3 = 2,8 \cdot 0,001319 = 0,003693 = 0,00369$$

$$\text{и } E_1 = 21,3 E_3 = 21,3 \cdot 0,001319 = 0,028094 = 0,02809.$$

$$m_1 = -2,5 \lg E_1 = -2,5 \cdot \lg 0,02809 = -2,5 \cdot 2,449 = 3^m,88,$$

$$m_2 = -2,5 \lg E_2 = -2,5 \cdot \lg 0,00369 = -2,5 \cdot 3,567 = 6^m,08,$$

$$m_3 = -2,5 \lg E_3 = -2,5 \cdot \lg 0,00132 = -2,5 \cdot 3,121 = 7^m,20.$$

4. В спектре звезды линия гелия с длиной волны 5016 \AA сдвинута на $0,017 \text{ мм}$ к красному концу, при дисперсии спектрограммы на этом участке в 20 \AA/мм . Эклиптическая долгота звезды равна $47^\circ 55'$ и ее эклиптическая широта — $26^\circ 45'$, а во время фотографирования спектра эклиптическая долгота Солнца была близкой к $223^\circ 14'$. Определить лучевую скорость звезды.

Данные: спектр, $\lambda = 5016 \text{ \AA}$, $\Delta x = +0,017 \text{ мм}$, .

$D = 20 \text{ \AA/мм}$; звезда, $\lambda^* = 47^\circ 55'$, $\beta^* = -26^\circ 45'$; Солнце, $\lambda_{\odot} = 223^\circ 14'$.

Решение. Находим смещение спектральной линии:

$$\Delta \lambda = \Delta x D = +0,017 \cdot 20 = +0,34 \text{ \AA}$$

и лучевую скорость звезды относительно Земли:

$$v_r = c \frac{\Delta \lambda}{\lambda} = 3 \cdot 10^8 \cdot \frac{+0,34}{5016}; v_r = +20,5 \text{ км/с.}$$

Для вычисления лучевой скорости V_r звезды относительно Солнца, необходимо найти

$$\sin (\lambda^* - \lambda_{\odot}) = \sin (47^\circ 55' - 223^\circ 14') = -0,0816$$

$$\text{и } \cos \beta^* = \cos (-26^\circ 45') = +0,8930,$$

и тогда

$$V_r = v_r - 29,8 \cdot \sin (\lambda^* - \lambda_{\odot}) \cos \beta^* = +20,5 + 29,8 \cdot 0,0816 \cdot 0,8930 = +22,7; V_r = +22,7 \text{ км/с.}$$

5. В спектре квазара, фотографический блеск которого $15^m,5$ и угловой диаметр $0'',03$, эмиссионная линия водорода H_{β} с длиной волны 4861 \AA занимает положение, соответствующее длине волны 5421 \AA . Найти лучевую скорость, расстояние, линейные размеры и светимость этого квазара.

Данные: $m_{pg} = 15^m,5$, $\Delta = 0'',03$;

H_{β} , $\lambda' = 5421 \text{ \AA}$, $\lambda = 4861 \text{ \AA}$.

Решение. Смещение спектральной линии водорода

$$\Delta\lambda = \lambda'' - \lambda = 5421 - 4861 = +560\text{Å}$$

и

$$z = \frac{\Delta\lambda}{\lambda} = +\frac{560}{4861} = +0,115,$$

и так как $z > 0,1$ то лучевая скорость

$$V_r = \frac{(z+1)^2 - 1}{(z+1)^2 + 1} c = \frac{(0,115+1)^2 - 1}{(0,115+1)^2 + 1} \cdot c = +0,108 \cdot c,$$

или $V_r = 0,108 \cdot 3 \cdot 10^5 \text{ км/с} = +32400 \text{ км/с}.$

В закрытой пульсирующей модели Вселенной расстояние до квазара

$$r = \frac{c}{H} \cdot \frac{z}{1+z} = \frac{3 \cdot 10^5}{50} \cdot \frac{0,115}{1+0,115};$$

$r = 619 \text{ Мпс} = 619 \cdot 10^6 \text{ пс}.$

или $r = 619 \cdot 10^6 \cdot 3,26 \text{ св. лет} = 2,02 \cdot 10^9 \text{ св. лет}$

Тогда, линейный диаметр квазара

$$D = r \frac{\Delta''}{206265''} = 619 \cdot 10^6 \cdot \frac{0'',68}{206265''} = 90 \text{ пс},$$

или $D = 90 \cdot 3,26 = 293 \text{ св. года}.$

Его абсолютная фотографическая звездная величина

$$M_{pg} = m_{pg} + 5 - 5 \lg r = 15^m,5 + 5 - \lg 619 \cdot 10^6 = -23^m,5$$

и логарифм светимости

$$\lg L_{pg} = 0,4(M_{\odot pg} - M_{pg}) = 0,4 \cdot (5^m,36 + 23^m,5) = 11,54,$$

откуда светимость $L_{pg} = 347 \cdot 10^9$, т. е. равна светимости 347 миллиардов звезд типа Солнца.

Те же величины в модели Эйнштейна — де Ситтера получаются по формуле:

$$r = \frac{2c}{H} \left(1 - \frac{1}{\sqrt{1+z}} \right) = \frac{2 \cdot 3 \cdot 10^5}{50} \left(1 - \frac{1}{\sqrt{1+0,115}} \right);$$

$r = 636 \text{ Мпс};$

или $r = 636 \cdot 10^6 \cdot 3,26 \text{ св. лет} = 2,07 \cdot 10^9 \text{ св. лет}$, $D = 92,5 \text{ пс} = 302 \text{ св. года}$ и с той же степенью точности $M_{pg} = -23^m,5$ и $L_{pg} = 347 \cdot 10^9$.

6.

ОПК-3 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

Период окончания формирования компетенции: 8 семестр

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

Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.О.28 Прикладное программное обеспечение (1 семестр);
- Б1.О.29 Вычислительная физика (5 семестр);
- Б1.О.30 Численные методы и математическое моделирование (5 семестр);
- Б1.О.35 Новые информационные технологии в науке и образовании (3 семестр)

Практики (блок 2):

- Б2.О.01 (У) Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр);
- Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (8 семестр);

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

1) Тестовые задания

1. Как называется группа файлов, которая хранится отдельной группой и имеет собственное имя ?
 - 1) Байт
 - 2) Каталог**
 - 3) Дискета
2. Укажите неправильное имя каталога.
 - 1) CD2MAN
 - 2) CD-MAN**
 - 3) CD\MAN
3. Какое наибольшее количество символов имеет имя файла или каталога в Windows?
 - 1) 255**
 - 2) 10
 - 3) 8
4. Какое расширение у исполняемых файлов?
 - 1) exe, doc
 - 2) bak, bat
 - 3) exe, com, bat**
5. Что не является операционной системой?
 - 1) WINDOWS;
 - 2) Norton Commander**
 - 3) MS DOS
6. Какое высказывание неверно?

Дефрагментацию проводят с целью ...

 - 1) оптимизации дискового пространства
 - 2) ускорения процесса чтения и записи файлов
 - 3) сжатия информации**
7. На этапе отладки программы:
 - 1) Проверяется корректность работы программы**
 - 2) Проверяется правильность выбранных данных и операторов
 - 3) Выполняется промежуточный анализ эффективности программы
8. Циклический алгоритм – это алгоритм, в котором ...
 - 1) отдельные операции или группы операций выполняются один раз
 - 2) отдельные операции или группы операций выполняются несколько раз**
 - 3) отдельные операции выполняются один раз, группы операций несколько раз

9. Программа, переводящая текст инструкций для компьютера с какого-либо языка программирования на машинный язык ...
- 1) **Компилятор**
 - 2) Драйвер
 - 3) Дисковая утилита
10. На каком языке представлена информация, обрабатываемая компьютером?
- 1) на языке Бейсик
 - 2) в текстовом виде
 - 3) **в двоичных кодах**
11. Первым разработанным языком программирования высокого уровня является
- 1) **FORTRAN**
 - 2) COBOL
 - 3) LOGO
12. Оператор присваивания в языке C/C++ обозначается ...
- 1) =
 - 2) ^
 - 3) :
 - 4) %
13. Проекции прямой, перпендикулярной плоскости общего положения, на чертеже должны быть...
- 1) параллельными одной из прямых, лежащих в заданной плоскости
 - 2) перпендикулярными проекциям любой прямой, лежащей в заданной плоскости
 - 3) перпендикулярными проекциям двух любых прямых, лежащих в заданной плоскости
 - 4) **перпендикулярными соответствующим проекциям горизонталей и фронталей, лежащих в данной плоскости**
14. Для получения аксонометрической проекции необходимо использовать ___ плоскость(-и)
- 1) три
 - 2) две
 - 3) две взаимно перпендикулярные
 - 4) **одну**
15. Какие размеры отмечают на рабочем чертеже детали, если изображение выполнено в масштабе увеличения?
- 1) Размеры, соответствующие выполненному изображению
 - 2) Размеры уменьшены
 - 3) Размеры увеличены
 - 4) **Действительные размеры детали**
16. Какой линией обозначают границу вида и разреза при совмещении половины вида и половины разреза детали?
- 1) **Штрих-пунктирной**
 - 2) Сплошной тонкой.
 - 3) разомкнутой.
 - 4) Сплошной толстой.
17. Как проводят размерную линию для указания размера отрезка:
- 1) совпадающую с данным отрезком
 - 2) под углом к отрезку
 - 3) **параллельно отрезку**
18. Графика с представлением изображения в виде последовательности точек со своими координатами, соединенных между собой кривыми, которые описываются математическими уравнениями, называется
- 1) фрактальной
 - 2) растровой
 - 3) **векторной**
 - 4) прямолинейной
19. Когда было дано и принято определение искусственного интеллекта?

- 1) 1949
2) 1952
3) 1956
4) 1965
20. Какая из перечисленных задач является задачей с непрерывным выводом?
1) Многопараметрическая задача классификации
2) Однопараметрическая задача классификации с подкреплением
3) Задача регрессии
4) Задача логистической регрессии
21. Масштабирование переменных в методе градиентного спуска проводится для:
1) Адаптации алгоритма к конкретной задаче
2) Улучшения сходимости метода
3) Снижения количества арифметических операций
4) Изменения шага/скорости сходимости алгоритма
22. Что не относится к приемам масштабирования переменных?
1) Вычитание среднего арифметического от входных данных.
2) Вычитание среднего арифметического от входных данных с последующим делением на максимальное значение признака.
3) Вычитание среднего арифметического от входных данных с последующим делением на исправленное среднее квадратическое отклонение.
4) Вычитание среднего арифметического от входных данных с последующим делением на минимальное значение признака.
23. Что относят к преимуществам метода градиентного спуска?
1) Необходимо выбирать параметр, влияющий на скорость сходимости метода.
2) Использование итерационной процедуры.
3) Применимость к задачам произвольной размерности.
24. Нормальным уравнением является выражение вида:
1) $\theta = X^T y (XX^T)^{-1}$
2) $\theta = (XX^T)^{-1} y X^T$
3) $\theta = (XX^T)$
4) $\theta = (XX^T)^{-1}$
25. Запишите целевую функцию, используемую в логистической регрессии в явной или векторной форме (укажите размерности матриц).
1) $J(\theta) = -\frac{1}{m} \left[\sum_{i=1}^m y^{(i)} + (1 - y^{(i)}) \ln(1 - h_{\theta}(x^{(i)})) \right] \ln h_{\theta}(x^{(i)})$
2) $J(\theta) = -\frac{1}{m} \left[\sum_{i=1}^m y^{(i)} \left(\ln h_{\theta}(x^{(i)}) + \ln(1 - h_{\theta}(x^{(i)})) \right) \right]$
3) $J(\theta) = -\frac{1}{m} \left[\sum_{i=1}^m y^{(i)} \ln h_{\theta}(x^{(i)}) + (1 - y^{(i)}) \ln(1 - h_{\theta}(x^{(i)})) \right]$
4) $J(\theta) = -\frac{1}{m} \left[\sum_{i=1}^m \ln h_{\theta}(x^{(i)}) + (1 - y^{(i)}) \ln(1 - h_{\theta}(x^{(i)})) \right]$
26. Как выполняется регуляризация в нормальном уравнении?

$$1) \theta = \left(X^T X + \lambda \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \ddots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \right)^{-1} X^T y$$

$$2) \theta = \left(X X^T + \lambda \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \ddots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \right)^{-1} X^T y$$

$$3) \theta = \left(X^T X + \lambda \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \ddots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \right)^{-1} X^T y$$

$$4) \theta = \left(X^T X + \lambda \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \ddots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \right)^{-1} y X^T$$

27. Поверхность, которая образовывается при произвольном движении окружности постоянного радиуса называется:
- 1) цилиндрои́д;
 - 2) коноид;
 - 3) **трубчатая поверхность.**
28. Плоскость общего положения, задаваемая треугольником ABC, на эпюре представляется:
- 1) **треугольниками на каждой плоскости проекций;**
 - 2) треугольниками на горизонтальной и фронтальной плоскости, а на профильной – прямой линией;
 - 3) треугольниками на каждой плоскости проекций одинакового размера.
29. Как можно задать округление числа в ячейке таблицы EXCEL?
- 1) **используя формат ячейки;**
 - 2) используя функцию ОКРУГЛ();
 - 3) оба предыдущее ответа правильные;
 - 4) нет правильного ответа
30. Статистические функции табличных процессоров используются для:
- 1) Проверки равенства двух чисел; расчета величины амортизации актива за заданный период
 - 2) **Вычисления суммы квадратов отклонений; плотности стандартного нормального распределения**
 - 3) Расчета кортежа из куба; перевода из градусов в радианы

2) расчетные задачи

1. URL-адрес содержит сведения о...
Ответ: типе файла и его местонахождении (2 балла)
2. Взаимодействие клиента с сервером при работе на WWW происходит по протоколу:
Ответ: http (2 балла)
3. Исходя из признака функциональности различают программное обеспечение следующих видов:
Ответ: Прикладное, системное, инструментальное (2 балла)
4. Тип шрифта TrueType означает, что:
Ответ (2 балла):
Набранный этим шрифтом текст будет выглядеть одинаково и на мониторе и в распечатанном виде
5. По каналу связи передаются сообщения, содержащие только семь букв: А, Б, И, К, Л, С, Ц. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано (т.е. ни одно кодовое слово не является началом другого кодового слова). Кодовые слова для некоторых букв известны: Б — 00, К — 010, Л — 111. Какое наименьшее количество двоичных знаков потребуется для кодирования слова АБСЦИССА?
Ответ: 22 (5 баллов)
Решение:
Букву С закодируем кодовым словом 10, поскольку буква С повторяется в слове АБСЦИССА 3 раза. Букву А закодируем кодовым словом 011, поскольку буква А повторяется в слове АБСЦИССА 2 раза. Буквы Ц и И закодируем кодовыми словами

1101 и 1100 соответственно. Тогда наименьшее количество двоичных знаков, которые потребуются для кодирования слова АБСЦИССА равно $3 + 2 + 2 + 4 + 4 + 2 + 2 + 3 = 22$.

6. По каналу связи передаются сообщения, содержащие только четыре буквы: П, О, С, Т; для передачи используется двоичный код, допускающий однозначное декодирование. Для букв Т, О, П используются такие кодовые слова: Т: 111, О: 0, П: 100. Укажите кратчайшее кодовое слово для буквы С, при котором код будет допускать однозначное декодирование. Если таких кодов несколько, укажите код с наименьшим числовым значением.

Ответ: 101 (5 баллов)

Решение:

Буква С не может кодироваться строкой, которая начинается с 0, поскольку О имеет код 0.

Буква С не может кодироваться как 1, так как кодирование буквы Т начинается с 1.

Буква С не может кодироваться как 10, так как кодирование буквы П начинается с 10.

Буква С не может кодироваться как 11, так как кодирование буквы Т начинается с 11.

Буква С может кодироваться как 101 – это наименьшее возможное значение.

Б1.О.27 Технология программирования (6):

7. Если «А» и «В» имеют значение «истина»: $C = A \ \&\& \ B$, то величине «С» будет присвоено значение ...

Ответ: "истина" (2 балла)

8. Неформальный алгоритмический язык, максимально приближенный к естественному, называется ...

Ответ: псевдокодом (2 балла)

9. Определите значение, которое будет присвоено величине «с» в, если «а» имеет значение «истина», а «в» – «ложь»: $c = a \ \&\& \ v$.

Ответ: с=ложь (2 балла)

10. Такое свойство алгоритма, как дискретность, предполагает ...

Ответ (2 балла):

расчленение процесса на отдельные элементарные операции, возможность выполнения которых не вызывает сомнений

11. Составить программу по определению времени года на основе номера месяца (использовать оператор ветвления).

Ответ (5 баллов):

```
#include <stdio.h>
```

```
int main()
```

```
{
```

```
int n;
```

```
scanf("%d", &n);
```

```
if (n <= 12 && n > 0)
```

```
{
```

```
if (n <= 2 || n == 12) printf("winter");
```

```
else {
```

```
if ( n >= 3 && n <= 5) printf("spring");
```

```
else (n >= 6 && n <= 8) ? printf("summer") : printf("autumn");
```

```
}
```

```
}
```

```
else printf("неверное число");
```

```
return 0;
```

```
}
```

12. Произвести табулирование значений температуры в диапазоне от 0 до 200 градусов Цельсия в шкалу градусов по Фаренгейту (использовать цикл for).

Ответ (5 баллов):

```
#include<stdio.h>
#include <math.h>
int main(){
    inti, n, tmin, tmax, temp, step_t;
    floattc, tf;
    tmax = 200;
    tmin = 0;
    step_t = 12;
    tf = tmin;
    n = (tmax - tmin)/step_t;
    //printf("%d",n);
    printf(" T, F \t T, C\n");
    for(i = 0; i<= n; i++)
    {
        tc = (tf - 32.0)*5.0/9.0;
        printf("%4.0f\t %3.2f\n", tf, tc);
        tf = tf + step_t;
    }
    if ((tf - step_t) <tmax)
        printf("%4.0d\t %3.2f\n", tmax, (tmax - 32.0)*5.0/9.0);
}
```

13. Минимальным объектом, используемым в растровом графическом редакторе, является....

Ответ: точка экрана (пиксел) (2 балла)

14. В модели RGB в качестве компонентов применяются основные цвета....

Ответ: красный, зеленый, синий (2 балла)

15. Надпись 3 x 45° — это...

Ответ: высота фаски и величина угла (2 балла)

16. Графический файл содержит черно-белое изображение (без градаций серого) размером 100*100 точек. Какой информационный объем этого файла? Ответ дать в Кб.

Ответ: 1,22 Кбайт (5 баллов)

Решение:

$$2 \text{ i} = N, N=2, \text{ i}=1$$

$$I = i * n = 1 * 100 * 100 = 10000 \text{ бит} = 1250 \text{ байт} = 1,22 \text{ Кбайт}$$

17. Разрешающая способность графического дисплея составляет 800*600. Голубой цвет кодируется двоичным кодом 011. Объем видеопамати составляет 750 Кбайтов. Сколько страниц содержит видеопамать компьютера?

Ответ: 5 страниц (5 баллов)

Решение:

$$V = 750 * 1024 * 8 \text{ бит} = 6144000 \text{ бит};$$

$$V / (800 * 600 * 3) = 6144000 \text{ бит} / (800 * 600 * 3) \text{ бит} = 4,26666 \text{ стр.}$$

18. Какого типа линии применяют на чертежах согласно ГОСТ 2.303-68?

Ответ (5 баллов):

На чертежах применяют следующие типы линий (ГОСТ 2.303–68):

- сплошные – линии непрерывные;
- прерывистые – линии с постоянно повторяющимися одними и теми же элементами (например, штриховые);
- чередующиеся – линии с постоянно повторяющимися группами разных элементов (например штрихпунктирные).

Толщина сплошной толстой основной линии зависит от масштаба и сложности изображения, а также формата чертежа, но должна быть в пределах от 0,5 до 1,4 мм.

Толщина линий должна быть неизменной по всей ее длине и одинаковой на всех изображениях, выполненных с применением одного и того же масштаба.

19. Как регуляризация изменяет результат в рамках оптимизации методами линейной регрессии? (Выбрать все верные утверждения)

- 1) Перераспределяет веса у целевых признаков,
- 2) Меняет число входных параметров,
- 3) Улучшает сходимость метода,
- 4) Сглаживает эффект переобучения..

Ответ: 134 (2 балла)

20. Что относят к недостаткам метода поиска минимума целевой функции через решение нормального уравнения в сравнении с методом градиентного спуска? (Выбрать все верные утверждения)

- 1) Необходимо вычислять обратную матрицу.
- 2) Отсутствует необходимость выбора параметра, влияющего на скорость сходимости метода.
- 3) Отсутствует итерационная процедура.
- 4) Применимость к задачам ограниченной размерности.

Ответ: 14 (2 балла)

21. Как выглядит алгоритм градиентного метода в случае двухпараметрической линейной регрессии? (Выбрать все верные утверждения)

$$1) \theta_j = \theta_j - \alpha \frac{\partial}{\partial \theta_j} J(\theta_0, \theta_1), j = 0, 1.$$

$$2) \theta_j = \alpha \theta_j - \frac{\partial}{\partial \theta_j} J(\theta_0, \theta_1), j = 0, 1.$$

$$3) \frac{\partial}{\partial \theta_j} J(\theta_0, \theta_1) = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m (h_{\theta}(x^{(i)}) - y^{(i)})$$

$$4) \frac{\partial}{\partial \theta_j} J(\theta_0, \theta_1) = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m (h_{\theta}(x^{(i)}) - y^{(i)})$$

Ответ: 14 (2 балла)

22. Каким образом представляются данные $x^{(i)}$ (i – объемом n в методах регрессионного анализа, используемых в машинном обучении)?

Ответ (5 баллов):

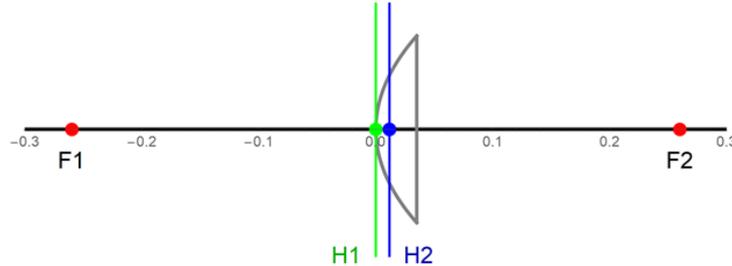
$$\begin{bmatrix} 1 & x_1^{(1)} & x_1^{(2)} & x_1^{(3)} \\ 1 & x_2^{(1)} & x_2^{(2)} & x_2^{(3)} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 1 & x_n^{(1)} & x_n^{(2)} & x_n^{(3)} \end{bmatrix}$$

23. Найти положение главных и фокальных плоскостей для линзы $n = 1.5$ (в воздухе) толщиной 3.5 см, у которой передняя поверхность линзы выпуклая с радиусом кривизны 13 см, а задняя – плоская. Привести элементы матрицы преломления и схематический чертеж.

Ответ (5 баллов):

$$\begin{pmatrix} A & B \\ C & D \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0.910256 & -0.0233333 \\ 3.84615 & 1. \end{pmatrix}$$

f1	[F ₁ - H ₁]	-0.26	f2	[F ₂ - H ₂]	0.26	β	0.91
t1	[F ₁ - OP ₁]	-0.26	t2	[OP ₂ - F ₂]	0.236667	D	1.
z1	[H ₁ - OP ₁]	0.	z2	[OP ₂ - H ₂]	-0.0233333	≠	3.846

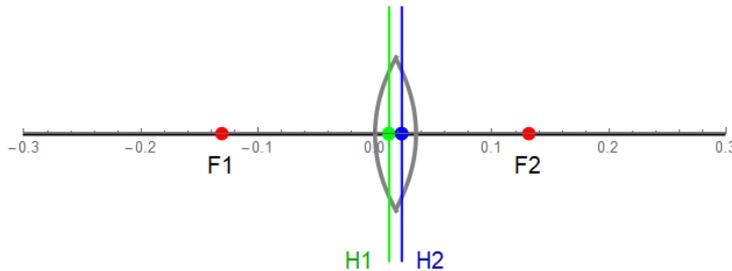


24. Найти положение главных и фокальных плоскостей для двояковыпуклой линзы $n = 1.5$ (в воздухе) толщиной 3.5 см, у которой радиусы кривизны сферических поверхностей равны 13 см. Привести элементы матрицы преломления и схематический чертеж.

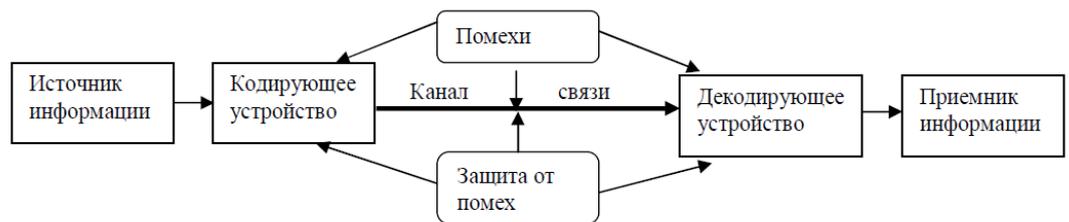
Ответ (5 баллов):

$$\begin{pmatrix} A & B \\ C & D \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0.907895 & -0.0230263 \\ 7.63158 & 0.907895 \end{pmatrix}$$

f1	[F ₁ - H ₁]	-0.131034	f2	[F ₂ - H ₂]	0.131034	β	0.908
t1	[F ₁ - OP ₁]	-0.118966	t2	[OP ₂ - F ₂]	0.118966	D	0.908
z1	[H ₁ - OP ₁]	0.012069	z2	[OP ₂ - H ₂]	-0.012069	≠	7.632

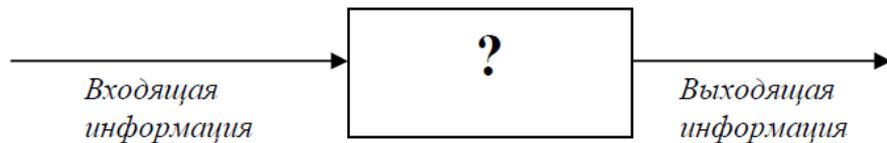


25. Схема представляет процесс передачи ...



Ответ: информации (2 балла)

26. Схема представляет процесс ... информации.



Ответ: обработки (2 балла)

27. Для форматирования абзаца текста используются: ... (выберите все верные утверждения)

- 1) команда Формат – Абзац
- 2) маркеры измерительной линейки
- 3) инструменты панели Форматирование

4) инструменты панели Стандартная

Ответ: 123 (2 балла)

28. Выберите все верные утверждения:

1) алгоритм – это совокупность всех команд, которые могут быть выполнены исполнителем

2) исполнителем алгоритма может быть только компьютер

3) алгоритм может быть записан как в виде блок-схем, так и на языке программирования

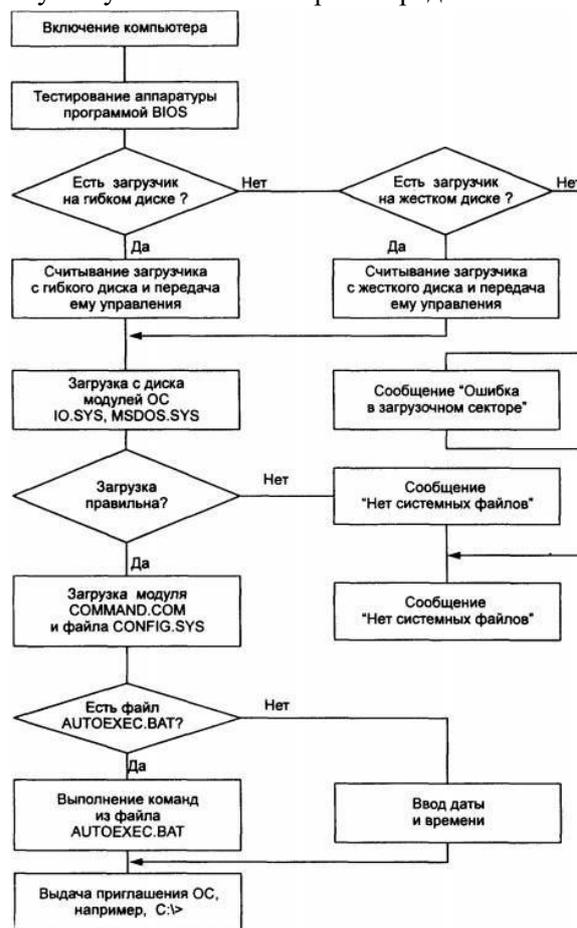
4) исполнителем алгоритма, представленного в виде блок-схемы, является компьютер

5) исполнителем алгоритма, который записан на языке программирования, является человек

6) программа – это алгоритм, записанный на определённом языке программирования

Ответ: 36 (2 балла)

29. К какому типу относится алгоритм представленный на рисунке:



Ответ: разветвляющийся (2 балла)

30. Опишите уровни модели TCP/IP в порядке убывания (от высшего к низшему).

Ответ (5 баллов):

1: Прикладной

2: Транспортный

3: Сетевой

4: Канальный

ПК-1 Способен анализировать существующие технические решения для реализации параметров разрабатываемых лазерных устройств

Период окончания формирования компетенции: 8 семестр

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

Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.В.01 Современные проблемы физики лазерных и спектральных технологий (5 семестр);
- Б1.В.03 Технологии в волоконной оптике (8 семестр);
- Б1.В.09 Лазерная физика (7 семестр);
- Б1.В.10 Компьютерная обработка и расчет атомных и молекулярных спектров (8 семестр);
- Б1.В.ДВ.01.01 Лазерные технологии в медицине (6 семестр)
- Б1.В.ДВ.04.02 Методы расчета лазерных резонаторов (6 семестр)
- Б1.В.ДВ.05.02 Лазерная спектроскопия (8 семестр)
- Б1.В.ДВ.06.01 Лазерная голография (8 семестр)
- Б1.В.ДВ.06.02 Фотопроцессы в лазерном поле (8 семестр)

Практики (блок 2):

- Б2.В.01(У) Учебная практика (научно-исследовательская (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) (4 семестр)
- Б2.В.02(Н) Производственная практика (научно-исследовательская работа) (6,8 семестр);
- Б2.В.03 (Пд) Производственная практика (преддипломная) (8 семестр);

Государственная итоговая аттестация (блок 3).

- Б3.01 (Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (8 семестр).

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

1) тестовые задания:

1. Какой элемент не может быть определен методом пламенной фотометрии?
 - 1) кальций;
 - 2) натрий;
 - 3) железо;**
 - 4) Калий
2. Какой энергетический источник не пригоден для возбуждения переходных металлов?
 - 1) пламя;
 - 2) электрическая дуга;
 - 3) высокочастотная дуга;**
 - 4) искра.
3. Какие электронные переходы запрещены правилом отбора?
 - 1) $3S \rightarrow 3p$;
 - 2) $2S \rightarrow 2p$;
 - 3) переход с изменением спина;**
 - 4) $1S \rightarrow 2S$.
4. Какие элементы излучают свет в пламени водородно-воздушной смеси?
 - 1) щелочные металлы;**
 - 2) инертные газы;
 - 3) галоиды;
 - 4) щелочно-земельные металлы.
5. Какие формулы используются для расчета концентрации в методе ААС?

- 1) $A = \varepsilon \cdot L \cdot C$;
 - 2) $I = a \cdot Cb$;
 - 3) $A = k \cdot L \cdot C$;
 - 4) $1g I = 1g a + b \cdot 1g C$.
6. Какое назначение имеют атомно-эмиссионные спектры?
 - 1) определение фазового состава вещества;
 - 2) получение информации о природе межатомных связей;
 - 3) **определение качественного и количественного состава атомов;**
 - 4) определение количественного состава молекул.
 7. Назовите источник излучения в ААС?
 - 1) лампа накаливания;
 - 2) кварцевая лампа;
 - 3) **лампа с полым катодом;**
 - 4) галогенная лампа.
 8. Что гарантирует высокую селективность ААС?
 - 1) **использование резонансного источника излучения;**
 - 2) **высокая стабильность атомизатора;**
 - 3) высокая температура атомизации;
 - 4) использование монохроматора.
 9. Из какого материала может быть изготовлен полый катод лампы резонансного излучения?
 - 1) графит;
 - 2) **металл определяемого элемента;**
 - 3) любой металл;
 - 4) **сплав металлов, содержащий определяемый элемент.**
 10. Какой анализ выполняется методом ААС?
 - 1) фазовый;
 - 2) **количественный;**
 - 3) количественный и качественный;
 - 4) качественный.
 11. Волновая функция атомного электрона в сильном лазерном поле имеет асимптотику:
 - 1) плоской волны,
 - 2) **расходящейся сферической волны,**
 - 3) экспоненциально затухает,
 - 4) в открытых каналах ионизации – расходящаяся волна, в закрытых каналах ионизации – экспоненциально затухает.
 12. В каком из случаев наблюдается эффект «стабилизации» распада атомной системы в сильном лазерном поле:
 - 1) **$\hbar\omega \gg I_p$,**
 - 2) $\hbar\omega \ll I_p$,
 - 3) $\hbar\omega = I_p$.
 13. Для чего используется сглаживание экспериментальных данных?
 - 1) **для минимизации влияния ошибок эксперимента,**
 - 2) для интерполяции экспериментальных данных,
 - 3) правильный ответ отсутствует.
 14. Чем отличается метод Хартри–Фока от метода Хартри?
 - 1) релятивистским подходом
 - 2) **учетом обменного взаимодействия,**
 - 3) правильный ответ отсутствует.
 15. Что является носителем сигнала в оптическом волокне?
 - 1) Звук.
 - 2) **Свет.**
 - 3) Изображение.

- 4) Электричество.
16. В какой части волокна индекс преломления выше?
- 1) **В ядре.**
 - 2) В оптической оболочке.
 - 3) В защитной оболочке.
 - 4) В воздушной оболочке.
17. Перечислите наиболее важные преимущества оптики как коммуникационной среды.
- 1) Широкая полоса пропускания, нечувствительность к электромагнитным помехам, низкие потери.
 - 2) Малый вес, малый размер.
 - 3) Безопасность, секретность.
 - 4) **Все выше перечисленные.**
18. На сколько процентов отличаются показатели преломления ядра и оптической оболочки?
- 1) На 50 %.
 - 2) На 25 %.
 - 3) На 10 %.
 - 4) **Менее чем на 1%.**
19. Как называется волокно с переменным показателем преломления луча?
- 1) Волокно со ступенчатым индексом.
 - 2) Многомодовое волокно.
 - 3) **Волокно со сглаженным индексом.**
 - 4) Волокно со смещенной дисперсией.
20. Модовая дисперсия может быть уменьшена с помощью...
- 1) Использованием ядра с меньшим диаметром.
 - 2) Использованием волокна со сглаженным индексом.
 - 3) Использованием одномодового волокна.
 - 4) **Всех упомянутых выше способов.**
21. При уменьшении диаметра ядра в оптоволокне широта пропускания/потери...
- 1) Уменьшаются / уменьшаются.
 - 2) **Увеличиваются / уменьшаются.**
 - 3) Увеличиваются / увеличиваются.
 - 4) Без изменений / увеличиваются.
22. Что определяет затухание в оптоволокне?
- 1) Рассеяние.
 - 2) Поглощение.
 - 3) Потери на стыках и изгибах.
 - 4) **Все выше перечисленные.**
23. Какая из перечисленных оболочек эффективно защищает оптоволокно от механических воздействий и окружающей среды?
- 1) Полимерная.
 - 2) **Углеродная.**
 - 3) Кремниевая.
 - 4) Пластмассовая.
24. В какой фазе кварцевое стекло становится намного чище?
- 1) В твердой.
 - 2) В жидкой.
 - 3) **В газообразной.**
 - 4) В твердой и жидкой.
25. Для чего добавляются примеси ($GeCl_4$, $POCl_3$) в чистую двуокись кремния?
- 1) Чтобы изменить коэффициент теплового расширения.
 - 2) Чтобы перевести его в жидкое состояние.
 - 3) **Чтобы изменить индекс преломления до требуемого уровня.**
 - 4) Чтобы остекловывать.
26. Какое главное требование при вытяжке оптоволокна?
- 1) недопустимость образование микротрещин;
 - 2) достаточная механическая прочность;
 - 3) однородность диаметра волокна;

4) все перечисленные.

2) расчетные задачи:

1. Программа Fischer требует указывать замкнутые и незамкнутые оболочки электронной конфигурации атома отдельно. Конфигурация атома кислорода имеет вид $1s^2 2s^2 2p^4$. Какие оболочки незамкнутые и почему?

Ответ: $2p^4$; не хватает 2 электронов.

2. Программа Fischer требует указывать замкнутые и незамкнутые оболочки электронной конфигурации атома отдельно. Конфигурация атома лантана имеет вид $[\text{Xe}]5d^1 6s^2$. Какие оболочки незамкнутые и почему?

Ответ: $5d^1$; не хватает 9 электронов.

3. Что означает такая запись в Z-матрице?

O1

H2 O1 0.9578

H3 O1 0.9578 H2 104.48

Ответ: это взаимное расположение ядер в молекуле H_2O .

O1 — ядро кислорода. *H2* — ядро водорода, расположенное на расстоянии 0.9578 \AA от ядра *O1*. *H3* — ядро водорода, расположенное на расстоянии 0.9578 \AA от ядра *O1* так, что валентный угол, образованный ядрами *H3–O1–H2*, равен 104.48° .

4. В чем преимущество и недостаток гауссовых орбиталей?

Ответ: Преимущество состоит в их практической применимости к молекулам любой сложности; недостатком является неверное асимптотическое поведение на бесконечности.

5. В чем преимущество и недостаток слэтеровых орбиталей?

Ответ: Преимущество состоит в их корректном асимптотическом поведении на бесконечности; недостатком является их практическая применимость только к атомам и двухатомным молекулам.

6. Объяснить, почему молекула CO_2 задана в Z-матрице неверно:

O1

C2 O1 1.1621

O2 C1 1.1621 O1 180.

Ответ: Валентный угол, образованный ядрами *O2–C1–O1*, равен 180° . Такой валентный угол недопустим правилами Z-матрицы, поскольку не позволяет однозначно задать ориентацию плоскости *O2–C1–O1*.

7. Показатель преломления сердцевины оптического световода равен 1,45, а показатель преломления оболочки – 1,48. Под каким максимальным углом к оси световода может распространяться излучение?

Ответ: $11,50$

8. Показатель преломления сердцевины оптического световода 1,46, а показатель преломления оболочки 1,47. По каким максимальным углом к оси световода можно вводить излучение из воздуха, чтобы оно распространялось вдоль его сердцевины?

Ответ: 2°

9. Определите ширину спектра пропускания оптического световода, если его длина 3 км, показатель преломления сердцевины 1,46, а оболочки – 1,47.

Ответ: 10 МГц

10. Как изменится волноводный параметр оптического световода, если его апертуру увеличить в 2 раза, а также в 2 раза увеличить его диаметр?

Ответ: увеличится в 4 раза

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

1. На чем основаны спектральные методы анализа (СМА)?

Ответ. Спектральные методы анализа основаны на взаимодействии электромагнитного излучения с анализируемым веществом.

2. Назовите аналитические сигналы, используемые в СМА.

Ответ. В СМА в качестве аналитических сигналов используются оптическая плотность, светопропускание, атомное поглощение, интенсивность спектральной линии излучения, длина волны (частота) испускаемого или поглощаемого излучения.

3. Перечислите основные достоинства СМА.

Ответ. Спектральные методы анализа обладают высокой чувствительностью, точностью и селективностью. Они просты, универсальны, легко автоматизируются. СМА не требуют высоких расходов анализируемого вещества.

4. Какова чувствительность СМА?

Ответ. Чувствительность СМА составляет от 10^{-14} г (методы атомно-абсорбционной спектроскопии) до 10^{-5} г (методы фотометрии).

5. Укажите точность СМА.

Ответ. Точность спектральных измерений составляет от 0,5 % до 5 %.

6. Какие принципы лежат в основе классификации СМА?

Ответ. Классификация СМА основана на природе электромагнитного излучения, природе частиц анализируемого вещества и характере взаимодействия электромагнитного излучения с объектом исследования.

7. Как классифицируются СМА по природе частиц анализируемого вещества?

Ответ. В зависимости от природы частиц анализируемого вещества СМА делятся на атомные и молекулярные.

8. Как называются СМА, основанные на поглощении и испускании электромагнитного излучения?

Ответ. СМА, основанные на поглощении электромагнитного излучения, называются абсорбционными, методы, сопровождающиеся испусканием света - эмиссионными.

9. Как классифицируются СМА по природе электромагнитного излучения?

Ответ. В зависимости от природы электромагнитного излучения спектральные методы делятся на γ -лучевые, рентгеновские, оптические, инфракрасные, методы вращательной спектроскопии и ядерного магнитного резонанса.

10. На чем основаны оптические методы анализа?

Ответ. Оптические методы основаны на взаимодействии вещества с оптическим излучением в диапазоне длины волны от 200 до 1100 нм.

11. Назовите СМА, обладающие самой высокой чувствительностью.

Ответ. Самой высокой чувствительностью обладают методы атомно-эмиссионной и атомно-абсорбционной спектроскопии.

12. Назовите спектральный метод анализа, обладающий наибольшей селективностью.

Ответ. Наибольшей селективностью обладает метод атомно-абсорбционной спектроскопии.

13. Назовите наименее трудоемкий и простой метод оптического анализа.

Ответ. Самый простой и наименее трудоемкий метод оптического анализа - фотокolorиметрия.

14. Какой спектральный метод позволяет одновременно проводить качественный и количественный анализ атомов и простых молекул?

Ответ. Для определения качественного и количественного состава атомов и простых молекул используется метод атомно-эмиссионной спектроскопии.

15. Какой спектральный метод дает информацию о природе химических связей в молекуле органического соединения?

Ответ. Информацию о природе химических связей в молекуле органического соединения дает метод молекулярно-абсорбционной инфракрасной (ИК) спектроскопии.

16. Какие спектральные методы используются в качественном анализе?

Ответ. В качественном анализе используются методы атомно-эмиссионной и молекулярно-абсорбционной инфракрасной спектроскопии.

17. Какие методы спектрального анализа наиболее часто используются в практике аналитических измерений?

Ответ. В практике аналитических измерений чаще всего используются методы молекулярно-абсорбционной и атомно-эмиссионной спектроскопии.

18. Рассчитайте длину волны в эмиссионном спектре атоме водорода, соответствующую переходу электрона между орбиталями 3p и 2s.

Решение:

$$\lambda_{32} = \frac{hc}{\Delta E_{32}}$$

$$\lambda_{32}(\text{нм}) = \frac{1240}{\Delta E_{32}(\text{эВ})} = \frac{1240}{\frac{13,6}{n^2} - \frac{13,6}{m^2}}$$

$$= \frac{1240}{\frac{13,6}{4} - \frac{13,6}{9}} = 656,5 \text{ нм}$$

Ответ: 656,5 нм

19. Спектр состоит из отдельных линий разного или одного цвета, имеющих разные расположения на черном фоне

Ответ: Линейчатый

20. Какой спектр можно наблюдать с помощью спектроскопа от раскаленной спирали электрической лампы?

Ответ: сплошной.

ПК-2 Способен участвовать в разработке технологических маршрутов при изготовлении новых моделей приборов квантовой электроники

Период окончания формирования компетенции: 8 семестр

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

Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.В.09 Лазерная физика (7 семестр);
- Б1.В.ДВ.01.01 Лазерные технологии в медицине (6 семестр);
- Б1.В.ДВ.06.02 Фотопроцессы в лазерном поле (8 семестр)

Практики (блок 2):

- Б2.В.01(У) Учебная практика, научно-исследовательская (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (4 семестр);
- Б2.В.03(Пд) Производственная практика, преддипломная (8 семестр);
- Б2.В.02(Н) Производственная практика (научно-исследовательская работа) (6,8 семестр);

Государственная итоговая аттестация (блок 3):

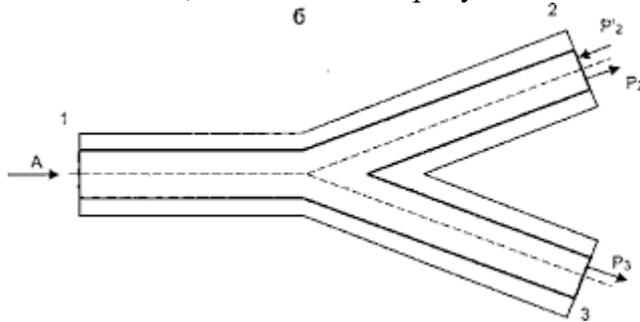
- Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (8 семестр).

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

1) тестовые задания:

1. При переходе атома с низшего энергетического уровня на высший...
Выберите один из 4 вариантов ответа:
 - 1. атомом поглощается фотон**
 2. атомом испускается фотон
 3. атомом испускается два когерентных фотона
 4. происходит явление термоэлектронной эмиссии
2. На чем основана работа рубинового лазера с трехуровневой системой?
Выберите один из 4 вариантов ответа:
 1. На том факте, что в различных возбужденных состояниях атом может находиться в течение неодинаковых промежутков времени
 2. На явлении фотоэффекта
 3. На том, что в этом лазере используется не два зеркала (как в обычном), а три
 - 4. Правильного ответа нет**
3. Выберете, для чего могут применяться лазеры в науке и технике?
Выберите несколько из 4 вариантов ответа:
 1. Для резки металлов
 2. Для истребления паразитов
 - 3. Для хранения информации**
 4. В медицине
4. На чем основана работа лазера
Выберите один из 4 вариантов ответа:
 1. На явлении фотоэффекта
 - 2. На явлении индуцированного излучения**
 3. На фотонах
 4. На инфракрасном излучении
5. При переходе атома из высшего энергетического уровня на низший...
Выберите один из 4 вариантов ответа:
 1. атомом поглощается фотон

2. атомом испускается фотон
 3. атомом испускается два когерентных фотона
 4. происходит явление термоэлектронной эмиссии
6. Существуют следующие усилители оптического сигнала в ВОЛС:
Выберите один из 4 вариантов ответа:
- 1) усилители на полупроводниковых транзисторах
 - 2) усилители на легированном волокне
 - 3) усилители на газовых лазерах
 - 4) брегговские усилители
7. Разветвитель, показанный на рисунке ниже является



- Выберите один из 4 вариантов ответа:*
- 1) разветвителем мощности 2x1
 - 2) разветвителем мощности 1x3
 - 3) разветвителем мощности 1x2
 - 4) разветвителем мощности 3x1
8. Устройство, которое принимает искаженный оптический сигнал на свой вход и преобразует его в почти идеальную копию сигнала, похожую на ту, какая была передана предыдущим передатчиком является
Выберите один из 4 вариантов ответа:
- 1) регенератором
 - 2) лазером
 - 3) терминатором
 - 4) оптическим усилителем
9. Выберите правильный вариант ответа:
 Метрология — это:
1. теория передачи размеров единиц физических величин;
 2. **наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности;**
 3. теория исходных средств измерений (эталонов).
10. Выберите правильный вариант ответа:
 Физическая величина — это:
1. объект измерения;
 2. одно из свойств физического объекта общее в качественном отношении для многих физических объектов, но в количественном отношении индивидуальное для каждого из них;
 3. **величина, подлежащая измерению, измеряемая или измеренная в соответствии с основной целью измерительной задачи.**
11. Выберите правильный вариант ответа:
 Количественная характеристика физической величины называется:
1. **размером;**
 2. размерностью;
 3. объектом измерения.
12. Выберите правильный вариант ответа:
 Качественная характеристика физической величины называется:

1. размером;
 - 2. размерностью;**
 3. количественными измерениями нефизических величин.
13. К геометрическим параметрам оптического волокна относится:
Выберите один из 4 вариантов ответа:
- 1) Критическая длина волны
 - 2) Диаметр оболочки**
 - 3) Длина на которой существует разрыва волокна
 - 4) Числовая апертура

2) расчетные задачи:

1. Вычислить параметр Келдыша для лазерного поля с интенсивностью 3.51×10^{14} Вт/см² и частотой 1.36 эВ, взаимодействующего с атомом водорода.

Ответ: $\gamma = 0.5$

2. Параметр Келдыша больше единицы. Какой механизм нелинейной ионизации реализуется?

Ответ: многофотонный

3. Если энергия фотона больше потенциала ионизации, что определяет мнимая часть поляризуемости?

Ответ: величину фототока

4. Какая зависимость вероятности генерации пятой гармоники от интенсивности поля (I), предполагая, что поле пертурбативно взаимодействует с атомной системой.

Ответ: I^5

5. Напишите три этапа модели Коркума для генерации гармоник.

Ответ: 1. Туннельная ионизация; 2. распространение вдоль замкнутой классической траектории; 3. рекомбинация.

6. В теории туннельной ионизации учет дальнего действия кулоновского поля приводит к увеличению вероятности ионизации. Во сколько раз изменится кулоновский фактор для атома водорода в основном состоянии, если увеличить интенсивность лазерного поля в два раза.

Ответ: уменьшится в два раза

7. Напишите унитарное преобразование, осуществляющее переход от калибровки «скорости» к «калибровке» длины. Считать, что векторный потенциал поля задается функцией $\mathbf{A}(t)$. Использовать атомную систему единиц ($\hbar = m = |e| = 1$).

Ответ: $U = \exp[i\mathbf{A}(t) \cdot \mathbf{r}/c]$

8. Перечислите несколько методов восстановления волновой формы аттосекундного импульса.

Ответ: Streak camera, FROG, RABBIT, CRAB.

9. Можно ли рассматривать взаимодействие аттосекундного импульса с атомной системой в адиабатическом приближении?

Ответ: нет

10. Какова предельная длительность аттосекундных импульсов, получаемых на основе процесса генерации высоких гармоник? Дайте ответ по порядку величины, т.е. десятки, сотни или тысячи аттосекунд?

Ответ: десятки аттосекунд

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

1. Может ли наблюдаться асимметрия в вылете фотоэлектронов, образованных в результате ионизации атомной системы монохроматическим лазерным полем?
2. Что определяет коэффициент при расходящейся сферической волне в асимптотике волновой функции атомного электрона в лазерном поле?
3. Возможна ли генерация второй гармоники атомом ксенона?
4. Напишите три этапа в модели перерасеяния.

4) темы эссе:

...

ПК-3 Способен оценивать параметры излучающих элементов приборов квантовой электроники и фотоники

Период окончания формирования компетенции: 8 семестр

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

Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.В.04 Спецпрактикум (7, 8 семестры);
- Б1.В.03 Технологии в волоконной оптике (8 семестр);
- Б1.В.08 Люминесценция (8 семестр);
- Б1.В.ДВ.01.02 Кристаллофизика и кристаллография (6 семестр);
- Б1.В.ДВ.04.01 Современные спектральные технологии (6 семестр);
- Б1.В.ДВ.05.02 Лазерная спектроскопия (8 семестр);
- Б1.В.ДВ.06.01 Лазерная голография (8 семестр);

Практики (блок 2):

- Б2.В.01(У) Учебная практика, научно-исследовательская (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (4 семестр);
- Б2.В.02(Н) Производственная практика (научно-исследовательская работа) (6, 8 семестры);
- Б2.В.03(Пд) Производственная практика, преддипломная (8 семестр).

Государственная итоговая аттестация (блок 3):

- Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (8 семестр).

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

1) тестовые задания:

1. По какой формуле рассчитывается оптическая плотность раствора?

- 1) $D = -I_g I / I_0$;
- 2) $D = I_g I / I_0$;
- 3) $D = I / I_0$;
- 4) $D = -I_g I_0 / I$.

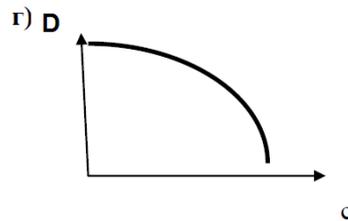
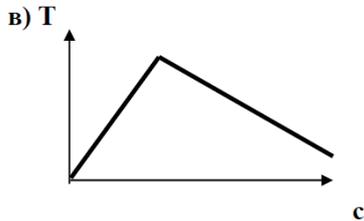
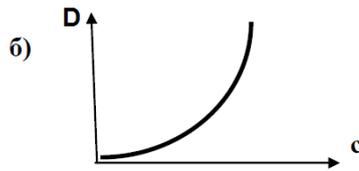
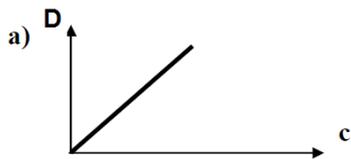
2. Чему равна оптическая плотность раствора со светопропусканием 50%?

- 1) 1,3;
- 2) 0,75;
- 3) **0,30;**
- 4) 2,5.

3. От чего не зависит молярный коэффициент поглощения?

- 1) от температуры;
- 2) от природы поглощающего вещества;
- 3) от длины волны падающего света;
- 4) **от концентрации.**

4. Какой графическая зависимость отражает закон Ламберта- Бугера- Бера?



- 1) а
- 2) б
- 3) в
- 4) г

5. Каким должен быть раствор, анализируемый методами фотометрии?

- 1) концентрированным;
- 2) **истинным;**
- 3) коллоидным;
- 4) бесцветным.

6. Какое уравнение соответствует закону Ламберта- Бугера- Бера?

- 1) $D = \varepsilon \cdot L \cdot C$;
- 2) $D_{\text{общ}} = D_1 + D_2 + D_3 + \dots + D_n$;
- 3) $I = a \cdot C^b$;
- 4) $D = k \cdot L \cdot C$.

7. Какое уравнение подтверждает основной закон светопоглощения?

- 1) $D = k \cdot c + b$;
- 2) $D = k \cdot c - b$;
- 3) $\frac{D_1}{l_1} = \frac{D_2}{l_2}$;
- 4) $\frac{\varepsilon \lambda_1}{l_1} = \frac{\varepsilon \lambda_2}{l_2}$.

8. На чем основаны фотометрические методы анализа?

- 1) на отражении света;
- 2) на свечении, вызванном переходом электронов из возбужденного состояния в основное;
- 3) на преломлении света;
- 4) **на избирательном поглощении света раствором.**

9. Какое условие соответствует методу спектрофотометрии?

- 1) анализ основан на поглощении полихроматического света;
- 2) в ходе анализа не используются монохроматоры;
- 3) **анализ основан на поглощении строго монохроматического света;**
- 4) измерение оптической плотности основано на визуальном сопоставлении интенсивности световых потоков - направленного и прошедшего через исследуемый раствор.

10. Какое уравнение отражает правило аддитивности оптической плотности?

- a) $D = \varepsilon_1 \cdot L_1 \cdot C_1 + \varepsilon_2 \cdot L_2 \cdot C_2 + \dots + \varepsilon_n \cdot L_n \cdot C_n$;
- б) $D = \varepsilon_1 \cdot L_1 \cdot C_1 - \Sigma (\varepsilon_2 \cdot L_2 \cdot C_2 + \dots + \varepsilon_n \cdot L_n \cdot C_n)$;

$$D = \frac{\varepsilon_1 \cdot L_1 \cdot C_1 + \varepsilon_2 \cdot L_2 \cdot C_2 + \dots + \varepsilon_n \cdot L_n \cdot C_n}{\varepsilon_1 \cdot L_1 \cdot C_1};$$

в)

$$D = \frac{\varepsilon_1 \cdot L_1 \cdot C_1 + \varepsilon_2 \cdot L_2 \cdot C_2 + \dots + \varepsilon_n \cdot L_n \cdot C_n}{\Sigma (\varepsilon_2 \cdot L_2 \cdot C_2 + \dots + \varepsilon_n \cdot L_n \cdot C_n)}.$$

г)

11. Какой параметр определяет чувствительность фотометрических измерений?

- 1) оптическая плотностью раствора;
- 2) **молярный коэффициент поглощения;**
- 3) стехиометрическое количество фотометрического реагента;
- 4) избыточное количество фотометрического реагента.

12. В какой области светопоглощения (светопропускания) относительная ошибка фотометрических измерений меньше 2 %?

- 1) в области светопропускания от 25 до 70 %;
- 2) в области светопоглощения от 0,1 до 2;
- 3) в области светопропускания от 0 до 100 %;
- 4) **в области светопоглощения от 0,1 до 1.**

13. Какой метод определения концентрации используется при проведении серийных анализов для контроля за технологическим процессом?

- 1) метод сравнения;
- 2) метод добавок;
- 3) **метод калибровочного графика;**
- 4) фотометрическое титрование.

14. Какое уравнение используется для расчета концентрации в методе сравнения?

- 1) $c_x = c_{ст} \cdot (I_x + I_{ст});$
- 2) $c_x = c_{ст} \cdot (I_x - I_{ст});$
- 3) **$c_x = c_{ст} \cdot D_x / D_{ст};$**
- 4) $c_x = c_{ст} \cdot D_{ст} / D_x.$

15. Укажите метод фотометрического анализа, позволяющий определить содержание одного из компонентов смеси неизвестного состава?

- 1) дифференциальный метод;
- 2) **метод добавок;**
- 3) метод калибровочного графика;
- 4) фотометрическое титрование.

16. Когда нельзя использовать метод стандартных добавок?

- 1) в присутствии посторонних примесей;
- 2) если зависимость оптической плотности от концентрации раствора линейная;
- 3) **если зависимость оптической плотности от концентрации раствора нелинейная;**
- 4) если концентрация исследуемого раствора низкая.

17. Какой раствор выполняет функцию сравнения в методе дифференциальной фотометрии?

- 1) **стандартный раствор определяемого компонента с наименьшей концентрацией;**
- 2) раствор определяемого компонента с любой концентрацией;
- 3) растворитель;
- 4) вода.

18. Какой метод фотоколориметрии целесообразно использовать при анализе растворов высокой концентрации?

- 1) **дифференциальная фотометрия;**
- 2) фотометрическое титрование;
- 3) метод калибровочного графика;
- 4) метод стандартных добавок.

19. Какие растворы исследуют методом дифференциальной фотометрии?

- 1) разбавленные растворы со значениями оптической плотности от 0,05 до 0,2;
 - 2) растворы со значениями оптической плотности от 0,05 до 0,9;
 - 3) **концентрированные растворы, у которых значение оптической плотности больше единицы.**
20. В чем преимущество спектрофотометрии по сравнению с фотокolorиметрией?
- 1) в спектрофотометрии не требуется строгого постоянства pH;
 - 2) в спектрофотометрии не используется монохроматическое излучение;
 - 3) **в спектрофотометрии не обязателен количественный перевод определяемого компонента в окрашенное соединение;**
 - 4) **спектрофотометрия обеспечивает более высокую чувствительность и точность анализа.**
21. Какой источник излучения нельзя использовать в ИК спектроскопии?
- 1) штифт Нернста;
 - 2) **кварцевая лампа;**
 - 3) глобар;
 - 4) ртутная разрядная лампа.
22. Из каких материалов изготавливаются призмы и кюветы в ИК спектроскопии?
- 1) **галогениды щелочных и щелочноземельных металлов;**
 - 2) кварцевое стекло;
 - 3) обычное стекло;
 - 4) галогенид серебра.
23. Выберите описание, соответствующее ИК спектру поглощения.
- 1) набор отдельных линий;
 - 2) сплошные широкие полосы;
 - 3) **узкие полосы, включающие большое количество линий;**
 - 4) сплошной спектр, образованный за счет перекрывания широких полос.
24. Укажите вид внутренней энергии, в которую переходит энергия ИК-излучения в молекулярно-абсорбционной спектроскопии.
- 1) энергия перехода оптических электронов на более высокий энергетический подуровень;
 - 2) энергия перехода внутренних электронов на более высокий энергетический подуровень;
 - 3) **энергия ускорения колебательного движения атомов и вращательного движения молекул;**
 - 4) энергия электронных переходов на более низкий энергетический подуровень.
25. К геометрическим параметрам оптического волокна относится:
1. Критическая длина волны
 2. **Диаметр оболочки**
 3. Длина на которой существует разрыва волокна
 4. Числовая апертура
26. Дисперсия возникает в результате:
1. **Большого числа мод**
 2. Одинаковой скорости распространения мод
 3. Высокой скорости передачи
 4. Больших размеров сердцевины
27. Хроматическая дисперсия наиболее преобладает в:
1. В ступенчатых многомодовых ОВ
 2. В градиентных ОВ многомодовых ОВ
 3. **В одномодовом ОВ**
 4. В ОВ со специальным профилем показателя преломления
28. Длина волны ультрафиолетового диапазона:
1. **10 нм -100 нм**
 2. 1 нм -10 нм
 3. 10 мкм- 100 мкм
 4. 1 мкм - 10 мкм
29. К оптическим параметрам волокна относится:
1. **Относительная разность показателей преломления**

2. Длина волны
 3. Радиус оболочки
 4. Критический угол
30. К оптическим параметрам волокна относятся:
Выбрать 1 или несколько вариантов ответа.
1. Числовая апертура
 2. Эллиптичность сердцевины
 3. Критическая длина волны
 4. Критическая частота
31. Кабельные потери затухания возникают в результате:
Выбрать 1 или несколько вариантов ответа.
1. Температуры в месте прокладки кабеля
 2. Влияний между волокон
 3. Изгиба волокон
 4. Деформации волокон
 5. Воды проникающей в волокна
 6. Скрутки волокон
32. Угол падения, при котором преломленный луч равен 90 градусам, т.е идет вдоль границы раздела двух сред, не переходя в другую среду, называется:
1. Апертурный угол
 2. Осевой угол
 3. Горизонтальный угол
 4. Критический угол
33. Материальная дисперсия обусловлена:
1. Зависимостью сердцевины и длины волны
 2. Зависимостью коэффициента распространения моды от длины волны
 3. Зависимостью показателя преломления от длины волны
 4. Зависимостью длины от критической длины волны
34. Затухание света в ОВ обуславливается потерями:
Выбрать 1 или несколько вариантов ответа.
1. Потери на рассеивании
 2. Потери на поглощении
 3. Кабельные потери
 4. Потери на преломлении
35. *Вставьте в текст пропущенное слово*
_____ -это наука о генерации, управлении и обнаружении фотонов, особенно в видимом и ближнем инфракрасном спектре, а также о их распространении на ультрафиолетовой, длинноволновой инфракрасной и сверхинфракрасной части спектра, где сегодня активно развиваются квантовые лазеры.
- Фотоника**
36. Нить из прозрачного материала со светонепроницаемой оболочкой, используемая для переноса света внутри себя посредством полного внутреннего отражения.
1. Шелковое волокно.
 2. Оптическое волокно
 3. Конструкционное волокно
37. _____ — раздел _____, изучающий физические процессы, возникающие при взаимодействии фотонов с нанометровыми объектами. Также в _____ изучается разработка архитектур и технологий производства наноструктурированных устройств генерации, усиления, модуляции, передачи и детектирования электромагнитного излучения и приборов на основе таких устройств.

Вставьте в текст пропущенные слова

Нанопотоника, фотоника, нанопотоника

38. Вычислительное устройство, которое для передачи и обработки данных использует принципы квантовой механики

1. **Квантовый компьютер**
2. Ноутбук
3. Панельный компьютер

39. Сопоставьте вид и характеристику обработки материалов.

- | | |
|-----------------------------|--|
| 1. Ультразвуковая обработка | А. Обработка материалов плазмой, создаваемой специальным устройством - плазматроном |
| 2. Лазерная обработка | Б. Основана на разрушении обрабатываемого материала абразивными зёрнами под ударами инструмента, колеблющегося с ультразвуковой частотой. |
| 3. Плазменная обработка | В. Технология резки и раскроя материалов, использующая лазер высокой мощности и обычно применяемая на промышленных производственных линиях |

А - _____, Б - _____, В - _____

Ответ: 312

2) расчетные задачи:

...

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

1. Существует два основных вида излучения:

- _____
- _____

2. К какому типу излучений относится люминесцентное свечение? _____

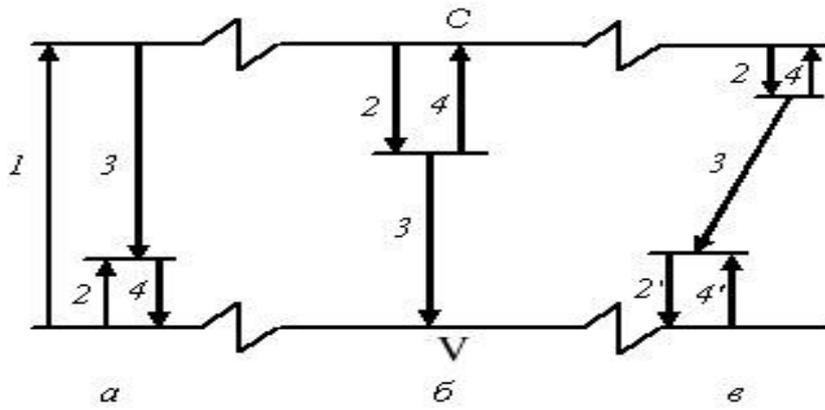
3. Тесно взаимодействующая группа атомов, ионов или молекула, способные испускать свет характерного для них спектрального состава называется _____

4. Пересилить основные виды люминесценции в зависимости от способа возбуждения

5. Люминесценция, у которой время послесвечения больше 10^{-6} с, называется _____

6. Акт воссоединения двух противоположно заряженных частиц называется _____

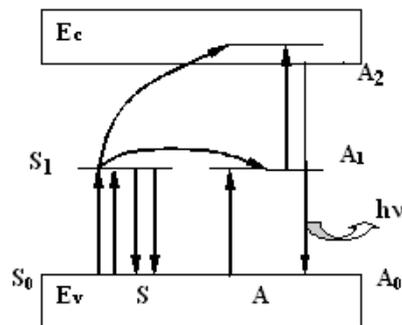
7. Подписать названия механизмов, представленных на рисунке:



- a- _____
- b- _____
- c- _____

8. Равенство $R = \frac{8\pi}{c^2} \left(\frac{kT}{h} \right)^3 \int_0^\infty \frac{n^2 \alpha(u) u^2}{e^u - 1} du$, устанавливающее фундаментальную связь между скоростью _____ рекомбинации и коэффициентом _____, называется соотношением _____

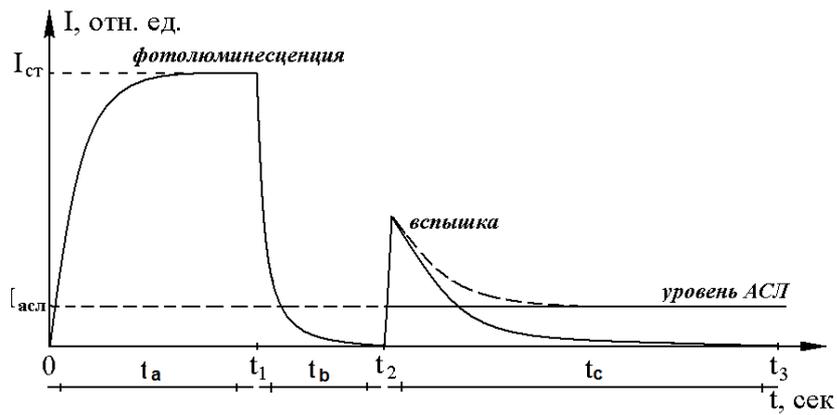
9 Как называется механизм АСЛ, представленный на рисунке? _____



10. Пояснить величины, входящие в формулу для определения квантового выхода

люминесценции кристаллофосфора - $\eta = \frac{P_r}{P_{re} + P_r}$.

11. Кинетика какого процесса изображена на рисунке?



Как называются промежутки времени, указанные на рисунке?

t_a _____

t_b _____

t_c _____

12. Какие параметры можно исследовать, используя спектр фотостимулированной вспышки люминесценции (ФСВЛ)?

4) темы эссе:

1. Процессы тушения люминесценции.
2. Механизмы излучательной рекомбинации. Модели люминесценции Шена, Ламбе-Клика и Вильямса-Пренера.
3. Классификация различных типов вторичного свечения. Определение люминесценции.
4. Современные методы исследования люминесценции кристаллов.
5. Виды люминесценции.
6. Фотостимулированная вспышка люминесценции.
7. Спектры возбуждения люминесценции. Спектры люминесценции.
8. Кинетика свечения в кристаллах. Законы затухания люминесценции.
9. Кинетика свечения в кристаллах. Законы разгорания люминесценции.
10. Механизмы антистоксовой люминесценции кристаллов.
11. Квантовый выход люминесценции.
12. Соотношение Ван Русбрека-Шокли.
13. Межпримесная излучательная рекомбинация на донорно-акцепторных парах.
14. Биполярная оптическая генерация носителей заряда.
15. Рекомбинация носителей заряда через ловушки.
16. Излучательные переходы между зоной и примесным уровнем. Мелкие и глубокие переходы.
17. Монополярная оптическая генерация носителей заряда.

ПК-4 Способен создавать базы данных о физических свойствах и технологических особенностях наноструктурных материалов

Период окончания формирования компетенции: 8 семестр

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

Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.В.01 Современные проблемы физики лазерных и спектральных технологий (5 семестр);
- Б1.В.04 Спецпрактикум (7, 8 семестры);
- Б1.В.06 Оптоэлектроника (7 семестр);
- Б1.В.08 Люминесценция (8 семестр);
- Б1.В.10 Компьютерная обработка и расчет атомных и молекулярных спектров (8 семестр);
- Б1.В.ДВ.02.01 Системы программного обеспечения (2 семестр);
- Б1.В.ДВ.02.02 Объектно-ориентированное программирование (2 семестр);
- Б1.В.ДВ.03.01 Автоматизированные системы научных исследований (6 семестр);
- Б1.В.ДВ.05.01 Оптическая спектроскопия твердого тела (8 семестр);

Практики (блок 2):

- Б2.В.01(У) Учебная практика, научно-исследовательская (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (4 семестр);
- Б2.В.02(Н) Производственная практика, научно-исследовательская работа (6, 8 семестры);
- Б2.В.03(Пд) Производственная практика, преддипломная (8 семестр);

Факультативы:

- ФТД.02 Основы обработки экспериментальных данных (1 семестр).

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

1) тестовые задания:

1. Суть явления люминесценции заключается в:

1. свечении атомов, ионов, молекул или других более сложных частиц, возникающем в результате электронного перехода в этих частицах при их возвращении из возбужденного состояния в основное

2. избирательном поглощении однородной нерассеивающей системой электромагнитного излучения различных участков спектра

3. излучении атомов, молекул, возникающем в результате электронных переходов между энергетическими уровнями возбужденных атомов или ионов

2. Является ли люминесценция равновесным процессом?

1. не является

2. является

3. является при комнатной температуре

3. Сколько типов люминесценции различают С.И. Вавилов и В.Л. Левшин по механизму свечения?

1. один

2. два

3. три

4. Термины фотолюминесценция, электролюминесценция, рентгенолюминесценция, хемиллюминесценция, катодоллюминесценция относятся к классификации по

1. механизму свечения
 - 2. источнику возбуждения**
 3. спектральному составу и длительности свечения
25. Под спектром флуоресценции понимают:
- 1. графическую зависимость интенсивности флуоресценции от частоты (длины волны) излучения**
 2. графическую зависимость интенсивности флуоресценции от частоты (длины волны) возбуждающего излучения
 3. графическую зависимость интенсивности возбуждающего света от частоты (длины волны) излучения
26. Спектр возбуждения представляет собой и характеризует
- 1. графическую зависимость интенсивности флуоресценции от частоты (длины волны) возбуждающего излучения; эффективность поглощения флуоресцирующими молекулами возбуждающего излучения**
 2. графическую зависимость интенсивности флуоресценции от частоты (длины волны) излучения; спектральное излучение флуоресцирующих частиц
 3. графическую зависимость интенсивности возбуждающего света от его частоты (длины волны); активное возбуждение флуоресцирующих частиц
27. Характеристический параметр люминесценции, зависит от длины волны возбуждающего излучения:
1. спектр люминесценции
 - 2. выход (квантовый, энергетический) люминесценции**
 3. величина стоксовского смещения
28. Выход флуоресценции характеризуется
- 1. эффективностью трансформации возбуждающего излучения в излучение флуоресценции**
 2. спектральным составом флуоресценции
 3. длительностью флуоресценции
 4. величиной стоксовского смещения
29. Нормированными называются спектры поглощения и люминесценции:
- 1. приведенные к единой высоте максимума интенсивности**
 2. приведенные к единой частоте
 3. приведенные к единой длине волны
30. Формулировкой закона Стокса-Ломмеля является положение:
- 1. спектр излучения в целом и его максимум смещены относительно спектра поглощения и его максимума в сторону больших длин волн**
 2. выход флуоресценции зависит от длины волны возбуждающего излучения, концентрации флуоресцирующего вещества, посторонних примесей и температуры
 3. нормированные спектры поглощения и излучения зеркально симметричны относительно прямой, проходящей перпендикулярно к оси частот через точку пересечения обоих спектров
 4. спектр люминесценции всегда имеет большую длину волны, чем возбуждающее излучение
31. Спектры поглощения и люминесценции зеркально симметричны тогда, когда:
1. поглощение квантов энергии производится одними частицами, а их испускание другими
 - 2. системы колебательных уровней основного и возбужденного состояний молекул (или других частиц) имеют одинаковое строение или очень похожи**

3. у излучающих молекул помимо энергии возбуждения имеется еще запас колебательной энергии

32. Интенсивность люминесценции от температуры:

1. не зависит
2. **зависит**
3. зависит только молекулярная люминесценция
4. зависит только фосфоресценция

33. Интенсивность люминесценции большинства веществ с понижением температуры

1. уменьшается
2. уменьшается только у фотолюминесценции
3. **увеличивается**
4. увеличивается только у кристаллофоров
5. сначала уменьшается, а затем остается постоянной

34. Различие быстрой и замедленной флуоресценции заключается в:

1. спектральном составе и условиях возбуждения
2. **длительности свечения и механизме преобразования поглощенной энергии в энергию излучения**
3. спектральном составе и длительности свечения
4. условиях возбуждения и длительности свечения

35. На квантовый выход флуоресценции не влияет:

1. длина волны возбуждающего излучения
2. **количество флуоресцирующего вещества**
3. присутствие посторонних примесей
4. температура

36. Какой профиль спектральной линии имеет вид $F(\lambda) = \frac{1}{\sqrt{\pi}\Delta\lambda} \exp\left[-\left(\frac{\lambda-\lambda_0}{\Delta\lambda}\right)^2\right]$?

1. лоренцев,
2. **гауссов,**
3. правильный ответ отсутствует.

37. Нормирован ли данный гауссов профиль на единицу условием $\int_{-\infty}^{+\infty} F(\lambda) d\lambda = 1$?

$$F(\lambda) = \frac{1}{\sqrt{\pi}\Delta\lambda} \exp\left[-\left(\frac{\lambda-\lambda_0}{\Delta\lambda}\right)^2\right]$$

1. **да,**
2. нет,
3. данный профиль не является гауссовым.

38. Нормирован ли данный лоренцев профиль на единицу условием $\int_{-\infty}^{+\infty} F(\lambda) d\lambda = 1$?

$$F(\lambda) = \frac{\Gamma}{2\pi} \frac{1}{(\lambda-\lambda_0)^2 + \Gamma^2/4}$$

1. **да,**
2. нет,
3. данный профиль не является лоренцевым.

39. Чему равна центральная длина волны в гауссовом профиле $F(\lambda) = \frac{1}{\sqrt{\pi}\Delta\lambda} \exp\left[-\left(\frac{\lambda-\lambda_0}{\Delta\lambda}\right)^2\right]$?

- 1) $\Delta\lambda$,
- 2) λ_0 ,
- 3) данный профиль не является гауссовым.

40. Какой профиль имеет меньшую ширину?

$$F_1(\lambda) = \frac{\Gamma}{2\pi} \frac{1}{(\lambda - \lambda_0)^2 + \Gamma^2/4}, \quad F_2(\lambda) = \frac{\Gamma}{\pi} \frac{1}{(\lambda - \lambda_0)^2 + \Gamma^2}.$$

- 1) $F_1(\lambda)$,
- 2) $F_2(\lambda)$,
- 3) недостаточно данных.

42. Каков общий вид слэтеровой орбитали в атоме?

- 1) $\Psi_{n_x n_y n_z}(\mathbf{r}) = Ax^{n_x} y^{n_y} z^{n_z} e^{-\alpha r^2}$,
- 2) $\Psi_{vlm_l}(\mathbf{r}) = Ar^{v-1} e^{-\kappa r} Y_{lm_l}(\theta, \varphi)$,
- 3) $\Psi(x) = Ae^{-\kappa|x|}$.

43. Каков общий вид гауссовой орбитали в атоме?

- 1) $\Psi_{n_x n_y n_z}(\mathbf{r}) = Ax^{n_x} y^{n_y} z^{n_z} e^{-\alpha r^2}$,
- 2) $\Psi_{vlm_l}(\mathbf{r}) = Ar^{v-1} e^{-\kappa r} Y_{lm_l}(\theta, \varphi)$,
- 3) $\Psi(x) = A \exp\left(-\frac{x^2}{2x_0^2}\right)$.

44. Какой профиль спектральной линии имеет вид

$$F(\lambda) = \frac{\Gamma}{2\pi} \frac{1}{(\lambda - \lambda_0)^2 + \Gamma^2/4}?$$

- 1) лоренцев,
- 2) гауссов,
- 3) правильный ответ отсутствует.

45. Нормирован ли данный гауссов профиль на единицу условием $\int_{-\infty}^{+\infty} F(\lambda) d\lambda = 1$?

$$F(\lambda) = \exp\left[-\left(\frac{\lambda - \lambda_0}{\Delta\lambda}\right)^2\right]$$

- 1) да,
- 2) нет,
- 3) данный профиль не является гауссовым.

46. Нормирован ли данный лоренцев профиль на единицу условием $\int_{-\infty}^{+\infty} F(\lambda) d\lambda = 1$?

$$F(\lambda) = \frac{1}{(\lambda - \lambda_0)^2 + \Gamma^2/4}$$

- 1) да,
- 2) нет,
- 3) данный профиль не является лоренцевым.

47. Чему равна центральная длина волны в лоренцевом профиле

$$F(\lambda) = \frac{\Gamma}{2\pi} \frac{1}{(\lambda - \lambda_0)^2 + \Gamma^2/4}?$$

- 1) λ_0 ,
- 2) Γ ,
- 3) данный профиль не является лоренцевым.

48. Какой профиль имеет меньшую ширину?

$$F_1(\lambda) = \frac{1}{2\sqrt{\pi}\Delta\lambda} \exp\left[-\left(\frac{\lambda - \lambda_0}{2\Delta\lambda}\right)^2\right], \quad F_2(\lambda) = \frac{1}{\sqrt{\pi}\Delta\lambda} \exp\left[-\left(\frac{\lambda - \lambda_0}{\Delta\lambda}\right)^2\right].$$

- 1) $F_1(\lambda)$,
- 2) $F_2(\lambda)$,
- 3) недостаточно данных.

2) расчетные задачи:

1. Что общего имеют современные пакеты квантовой химии?

Ответ: В основу работы пакетов квантовой химии положен метод гауссовых орбиталей.

2. Чем отличаются друг от друга современные пакеты квантовой химии?

Ответ: Наборами вычисляемых величин.

3. Для чего в пакете Gaussian используется команда Freq?

Ответ: Для расчета частот нормальных колебаний в молекулах.

4. Ондеромоторный потенциал поля (средняя энергия колебаний электрона в лазерном поле, U_p) равен 10 эВ. Чему равна максимальная энергия перерассеянных электронов?

Ответ: $10U_p = 100$ эВ

5. Может ли наблюдаться асимметрия в вылете фотоэлектронов, образованных в результате ионизации атомной системы сверхкоротким лазерным импульсом длительностью в несколько периодов лазерного поля?

Ответ: да

6. С точностью до нормировочного фактора, напишите выражение для волковской волны в калибровке длины. Считать, что векторный потенциал поля задается функцией $\mathbf{A}(t)$. Использовать атомную систему единиц ($\hbar = m = |e| = 1$).

Ответ: $\psi \propto \exp[i\mathbf{K}(t) \cdot \mathbf{r} - i\int \mathbf{K}^2(t)dt/2]$, $\mathbf{K}(t) = \mathbf{p} + \mathbf{A}(t)/c$.

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

1. Эмиссионный спектр атомов какого элемента содержит большее число линий?

- 1) лития
- 2) бария

- 3) алюминия
- 4) урана

Правильный ответ: Поскольку эмиссионный спектр атома связан, в первую очередь, с изменением состояния его валентных электронов, наиболее богатым будет спектр атомов, содержащих наибольшее число таковых, в данном случае – урана.

2. Почему в атомно-абсорбционной спектроскопии (ААС) часто используют характеристическую линию элемента?

- 1) Она легче всего поддается визуальному наблюдению
- 2) Это наиболее широкая линия в спектре
- 3) При этом достигается максимальная чувствительность анализа
- 4) Это всегда синглетная линия
- 5) У такой линии максимален эффект самопоглощения

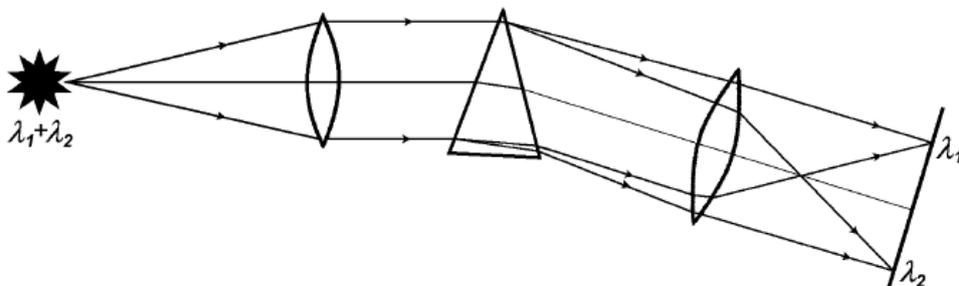
Правильный ответ: При этом достигается максимальная чувствительность анализа, поскольку при использовании такой линии максимален коэффициент поглощения.

3. Основным ограничением применения метода атомно-эмиссионной фотометрии пламени является:

- 1) Высокая стоимость аппаратуры и расходных материалов
- 2) Невозможность проведения качественного анализа
- 3) Невозможность проведения количественного анализа
- 4) Большая погрешность измерений
- 5) Небольшой круг определяемых элементов

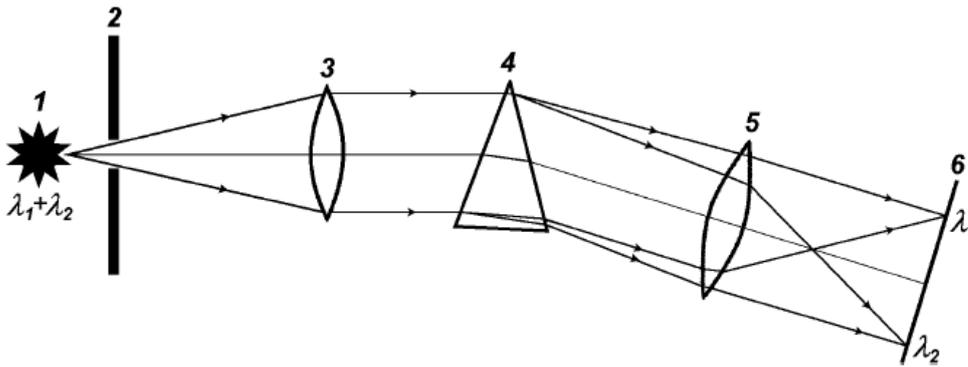
Правильный ответ: Небольшой круг определяемых элементов. Так как по меркам атомно-эмиссионного анализа пламя имеет невысокую температуру, этим методом можно определять только элементы с легко возбуждаемыми электронами (в основном – щелочные и щелочноземельные металлы). Однако метод позволяет производить как качественный, так и количественный анализ (последний – весьма точно), а стоимость его аппаратного оформления невысока.

4. Ниже дана предельно упрощенная оптическая схема прибора для атомно-эмиссионного анализа. Какой абсолютно необходимый элемент пропущен на этой схеме?



- 1) Коллиматор
- 2) Компаратор
- 3) Отверстие
- 4) Щель
- 5) Диспергирующий элемент

Правильный ответ: На схеме пропущена щель. Правильная схема выглядит так:



где: 1 – источник сигнала (пламя, дуга, искра и т.д.), 2 – щель, 3 – коллиматор, 4 – диспергирующий элемент (призма или дифракционная решетка), 5 – объектив приемника сигнала, 6 – плоскость формирования изображения (спектра).

5. Какие спектральные линии называют резонансными?

1. Линии, для которых наиболее выражено самопоглощение
2. Линии, отвечающие переходу электронов с возбужденных уровней на основной
3. Линии, поддающиеся визуальному наблюдению
4. Синглетные линии
5. Дублетные и триплетные линии

Правильный ответ: Резонансными называют линии, отвечающие переходу внешних электронов атома с возбужденных уровней на основной.

6. Основным ограничением применения дугового атомно-эмиссионного метода является:

1. Высокая стоимость аппаратуры и расходных материалов
2. Сложность проведения качественного анализа
3. Малая чувствительность
4. Сложность проведения количественного анализа
5. Небольшой круг определяемых элементов

Правильный ответ: Сложность проведения количественного анализа. Благодаря легкости достижения высоких температур, атомизация и возбуждение образца в дуге позволяет определять с высокой чувствительностью очень многие элементы при использовании относительно простых и недорогих приборов. Однако из-за непреодолимой нестабильности горения дуги количественный анализ этим методом сильно затруднен.

7. Каково основное назначение входной щели в приборах для проведения атомно-эмиссионного анализа?

1. Ослабление фона
2. Ослабление сигнала
3. Выделение части спектрального диапазона
4. Формирование параллельного пучка света
5. Формирование изображения в фокальной плоскости объектива приемника сигнала

Правильный ответ: Формирование изображения в фокальной плоскости объектива приемника сигнала. Входная щель, располагаясь в фокусе объектива коллиматора, является источником света для всей оптической схемы прибора, и именно ее монохроматические изображения наблюдаются в фокальной плоскости объектива приемника сигнала (в плоскости формирования изображения спектра). В частности, именно монохроматические изображения входной щели мы визуальное наблюдаем в объективе спектрального прибора.

8. Какие спектральные линии составляют гомологическую пару?

1. Линии элементов из одной подгруппы периодической системы
2. Близлежащие линии в спектре определяемого элемента
3. Две наиболее интенсивные линии в спектре определяемого элемента.

4. Линии определяемого элемента и внутреннего стандарта.

5. Линии определяемого элемента и эталона (образца сравнения)

Правильный ответ: Гомологическую (аналитическую) пару составляют линии определяемого элемента и внутреннего стандарта (элемента, изначально отсутствующего в анализируемой пробе и специально введенного в нее в точно известной концентрации), интенсивности которых сравнивают при проведении количественного анализа, поскольку их отношение не изменяется при изменении условий атомизации и возбуждения.

9. Основным ограничением применения атомно-эмиссионного метода анализа с применением индуктивно-связанной плазмы (ИСП) является:

1. Высокая стоимость аппаратуры и расходных материалов
2. Невозможность проведения качественного анализа
3. Невозможность проведения количественного анализа
4. Большая погрешность измерений
5. Небольшой круг определяемых элементов

Правильный ответ: Атомно-эмиссионный анализ с применением индуктивно-связанной плазмы, в которой развиваются очень высокие температуры при высокой стабильности, позволяет весьма точно проводить как качественный, так и количественный анализ широкого круга элементов. Однако стоимость аппаратуры и особенно расходных материалов существенно выше, чем при использовании других методов атомизации и возбуждения.

10. Для чего в оптических спектральных приборах часто устанавливают две или даже три призмы?

1. Для увеличения угловой дисперсии прибора
2. Для уменьшения светосилы прибора
3. Для увеличения спектрального диапазона прибора
4. В этом случае прибор проще в изготовлении
5. Чтобы сделать оптическую схему более компактной

Правильный ответ: При этом увеличивается угловая дисперсия прибора и, следовательно, его разрешающая способность.

11. Для каких спектральных линий наиболее характерен эффект самопоглощения?

1. Резонансных
2. Синглетных
3. Дуплетных
4. Триpletных
5. Наименее интенсивных

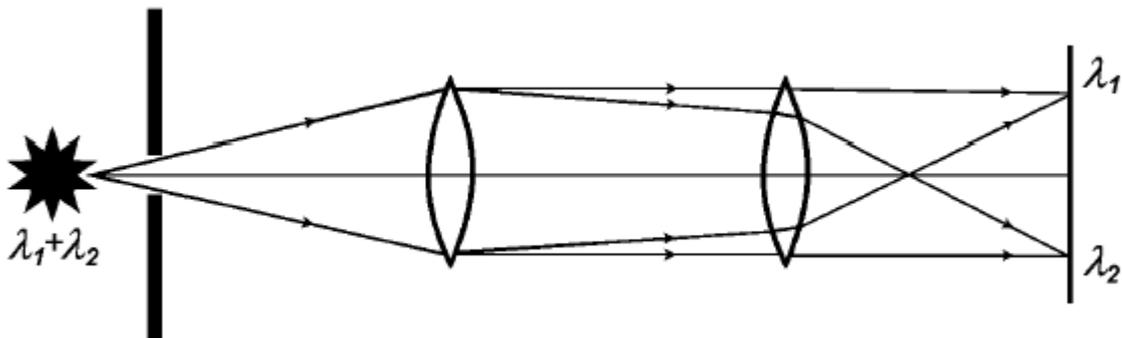
Правильный ответ: Эффект самопоглощения наиболее характерен для резонансных линий (отвечающих переходу внешних электронов атома с возбужденных уровней на основной), поскольку большая часть атомов всегда находится в основном состоянии и способна к обратному переходу (возбуждению).

12. Основным ограничением применения атомно-абсорбционной спектроскопии (ААС) является:

1. Малая чувствительность
2. Большая погрешность измерений
3. Сложность проведения количественного анализа
4. Необходимость перенастройки аппаратуры для определения каждого элемента
5. Небольшой круг определяемых элементов

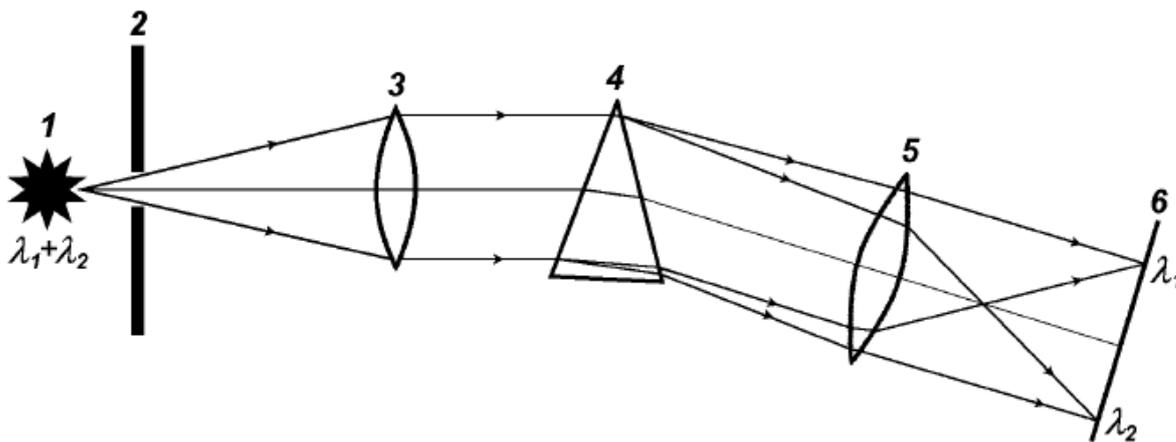
Правильный ответ: Атомно-абсорбционная спектроскопия позволяет весьма точно проводить количественный анализ почти всех элементов с высокой чувствительностью. Однако поскольку в ней используется внешний источник излучения, длина волны которого должна совпадать с длиной волны поглощения определяемого элемента, для анализа конкретного элемента требуется замена или перенастройка источника.

13. Ниже дана предельно упрощенная оптическая схема прибора для атомно-эмиссионного анализа. Какой абсолютно необходимый элемент пропущен на этой схеме?



1. Коллиматор
2. Компаратор
3. Светофильтр
4. Щель
5. Диспергирующий элемент

Правильный ответ: На схеме пропущен диспергирующий элемент. Правильная схема выглядит так:



где:

1 – источник сигнала (пламя, дуга, искра и т.д.), 2 – щель, 3 – коллиматор, 4 – диспергирующий элемент (призма или дифракционная решетка), 5 – объектив приемника сигнала, 6 – плоскость формирования изображения (спектра).

14. Основным достоинством искрового атомно-эмиссионного анализа перед методом атомно-абсорбционной спектроскопии (ААС) является:

1. Более высокая чувствительность определений
2. Меньшая погрешность определений
3. Неразрушающий характер определений
4. Большой круг определяемых элементов
5. Возможность одновременного определения нескольких элементов

Правильный ответ: Возможность одновременного определения нескольких элементов. В целом эти два метода анализа сопоставимы как по чувствительности и точности, так и по количеству определяемых элементов; оба являются разрушающими. Однако в ААС для анализа каждого элемента требуется замена или перенастройка внешнего источника излучения.

15. Перед технологом стоит задача многократного определения содержания катионов натрия и калия в производственных сточных водах. Выберите наиболее рациональный метод.

1. Атомно-эмиссионной анализ с использованием дуги

2. Атомно-эмиссионной анализ с использованием искры
3. Фотометрия пламени
4. Атомно-абсорбционная спектроскопия

Правильный ответ: Количественный анализ с использованием дуги обладает малой точностью. Для анализа жидких образцов удобнее использовать фотометрию пламени или атомно-абсорбционную спектроскопию. Однако последний метод требует более сложного аппаратного оформления и сменных источников излучения. Следовательно, рациональнее всего использовать фотометрию пламени.

16. Перед технологом стоит задача контроля содержания легирующих элементов – ванадия, молибдена и вольфрама – в образцах выплавляемой стали. Выберите наиболее рациональный метод:

1. Атомно-эмиссионной анализ с использованием дуги
2. Атомно-эмиссионной анализ с использованием искры
3. Фотометрия пламени
4. Атомно-абсорбционная спектроскопия

Правильный ответ: Фотометрия пламени не пригодна для анализа этих элементов. Количественный анализ с использованием дуги обладает малой точностью.

Атомно-абсорбционная спектроскопия требует перевода анализируемых образцов в раствор. Следовательно, рациональнее всего использовать искровой атомно-эмиссионной анализ.

17. На производстве необходим многократный периодический контроль поступающей в технологический цикл воды на содержание ионов свинца. Выберите из нижеперечисленных наиболее рациональный метод.

1. Атомно-эмиссионной анализ с использованием дуги
2. Атомно-эмиссионной анализ с использованием искры
3. Фотометрия пламени
4. Атомно-абсорбционная спектроскопия

Правильный ответ: Фотометрия пламени не пригодна для анализа свинца. Атомно-эмиссионной анализ с использованием искры или дуги требует предварительной подготовки образца, если он дан в виде раствора. Следовательно, рациональнее всего использовать атомно-абсорбционную спектроскопию.

18. Не стесненный в средствах завод по производству специальных стекол и эмалей планирует приобрести прибор для контроля содержания различных элементов во входящем сырье. Выберите из нижеперечисленных наиболее рациональный принцип работы такого прибора.

1. Фотометрия пламени
2. Дуговой атомно-эмиссионной анализ
3. Атомно-эмиссионной анализ с индуктивно-связанной плазмой
4. Атомно-абсорбционная спектроскопия

Правильный ответ: Фотометрия пламени позволяет определять весьма ограниченное число элементов. Точность количественного атомно-эмиссионного анализа с использованием дуги невысока. Атомно-абсорбционная спектроскопия неудобна для анализа широкого круга элементов. Следовательно, рациональнее всего использовать атомно-эмиссионной анализ с индуктивно-связанной плазмой, хотя стоимость проведения анализов будет относительно высока.

19. В лабораторию доставлен образец минерала. Необходимо оценить содержание в этом образце лития, рубидия и цезия. Выберите наиболее рациональный метод.

1. Атомно-эмиссионной анализ с использованием дуги
2. Атомно-эмиссионной анализ с использованием искры
3. Фотометрия пламени
4. Атомно-абсорбционная спектроскопия

Правильный ответ: Фотометрия пламени и атомно-абсорбционная спектроскопия требует перевода анализируемых образцов в раствор, следовательно, лучше воспользоваться другими методами. Поскольку необходимо только оценить содержание трех элементов (то есть провести полук количественный анализ), рациональнее использовать более простой в аппаратурном оформлении дуговой атомно-эмиссионной анализ.

20. Выберите две наиболее значимые причины уширения линий в эмиссионных спектрах атомов в условиях обычного анализа.

1. Принцип неопределенности Гейзенберга
2. Эффект Доплера и лоренцевское уширение
3. Эффект Зеемана
4. Эффект Штарка

Правильный ответ: Для видимого диапазона электромагнитного излучения, обычных давлений и атомов средней массы указанные величины имеют следующие порядки: естественное уширение, обусловленное принципом неопределенности Гейзенберга: 10–5 нм; Доплеровское уширение: 10–3 нм; Лоренцевское (ударное) уширение: 10–3 нм. Эффекты Зеемана и Штарка проявляются только при наличии внешнего магнитного или электрического поля, соответственно.

4) темы эссе:

...

ПК-5 Способен проводить экспериментальную проверку выбранных технологических решений производства приборов и исследование параметров наноструктурных материалов спектральными методами

Период окончания формирования компетенции: 8 семестр

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

Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.В.01 Современные проблемы физики лазерных и спектральных технологий (5 семестр);
- Б1.В.02 Основы нелинейной оптики (6 семестр);
- Б1.В.04 Спецпрактикум (7, 8 семестры);
- Б1.В.05 Теоретическая молекулярная спектроскопия (7 семестр);
- Б1.В.06 Оптоэлектроника (7 семестр);
- Б1.В.07 Практическая молекулярная спектроскопия (7 семестр);
- Б1.В.ДВ.03.02 Основы атомной спектроскопии (6 семестр);
- Б1.В.ДВ.05.01 Оптическая спектроскопия твердого тела (8 семестр);

Практики (блок 2):

- Б2.В.01(У) Учебная практика, научно-исследовательская (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (4 семестр);
- Б2.В.02(Н) Производственная практика, научно-исследовательская работа (6, 8 семестры);
- Б2.В.03(Пд) Производственная практика, преддипломная (8 семестр).

Государственная итоговая аттестация (блок 3):

- Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (8 семестр).

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

1) тестовые задания:

1. Типы движения, присущие только молекулам.
 1. электронное, колебательное и вращательное;
 2. вращательное и поступательное.
 3. электронное и поступательное
2. Среди молекул O₂, HCl, H₂O, CO₂ указать линейные.
 1. O₂, HCl, H₂O;
 2. HCl, H₂O, CO₂;
 3. O₂, HCl, CO₂.
3. Вращательный спектр линейной молекулы с моментом инерции
 1. $E_J = \frac{\hbar^2}{2I} J(J + 1), J = 0, 1, \dots$;
 2. $E_{M_J} = \frac{\hbar^2}{2I} M_J^2, M_J = 0, \pm 1, \dots, \pm J$;
 3. $E_{M_J} = \frac{\hbar^2}{2I} M_J(M_J + 1), M_J = 0, \pm 1, \dots, \pm J$.
4. Сколько вращательных степеней свободы у молекулы O₂?
 1. 1,

2. 2,
3. 3.
5. Сколько вращательных степеней свободы у молекулы H_2O ?
1. 1,
2. 2
3. 3.
6. Правила отбора для вращательных электрических дипольных переходов в полярной линейной молекуле.
1. $\Delta J = \pm 1, \Delta M_J = 0, \pm 1$;
2. $\Delta J = \pm 2, \Delta M_J = 0, \pm 1, \pm 2$;
3. $\Delta J = 0, \pm 2, \Delta M_J = 0, \pm 1, \pm 2$.
7. Вращательный спектр испускания полярной линейной молекулы с моментом инерции I .
1. единственная линия на частоте $\nu = h/I$,
2. непрерывный,
3. система равноотстоящих линий с интервалом частот $\Delta\nu = h/I$.
8. Гармонический колебательный спектр двухатомной молекулы с частотой ν_e .
1. $E_v = h\nu_e\nu(\nu+1), \nu = 0, 1, \dots$;
2. $E_v = h\nu_e\nu, \nu = 0, \pm 1, \dots$;
3. $E_v = h\nu_e(\nu + 1/2), \nu = 0, 1, \dots$
9. Правила отбора для колебательных электрических дипольных переходов в полярной двухатомной молекуле.
1. $\Delta\nu = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$;
2. $\Delta\nu = \pm 1$;
3. $\Delta\nu = 0, 1, 2, \dots$
10. Колебательный спектр испускания полярной двухатомной молекулы с частотой ν_e .
1. единственная линия на частоте ν_e ,
2. непрерывный,
3. система равноотстоящих линий с интервалом частот $\Delta\nu = \nu_e$.
11. Сколько колебательных степеней свободы у молекулы O_2 ?
1. 1,
2. 2,
3. 3.
12. Сколько колебательных степеней свободы у молекулы H_2O ?
1. 1,
2. 2,
3. 3.
13. Сколько колебательных степеней свободы у молекулы CO_2 ?
1. 2,

- 2. 4,**
3. 6.
14. Какова пространственная четность орбитали π_u ?
1. +1,
 - 2. 1,**
 3. не имеет определенного значения.
15. Какова пространственная четность орбитали σ_g ?
- 1. 1,**
 2. -1,
 3. не имеет определенного значения.
16. Какие физические величины связывает между собой восприимчивость?
1. напряженность и индукцию электрического поля;
 2. напряженность и индукцию магнитного поля;
 3. плотность зарядов и токов,
 - 4. вектор поляризации среды и напряженность электрического поля.**
17. Нелинейная восприимчивость 2-го порядка является тензором
1. 1-го порядка,
 2. 2-го порядка,
 - 3. 3-го порядка.**
18. Какой минимальный порядок нелинейной восприимчивости возможен для кристаллов с центром инверсии?
1. 1-й,
 2. 2-й,
 - 3. 3-й.**
19. Нелинейная восприимчивость свободного электрона вызвана его взаимодействием с
1. электрической компонентой электромагнитной волны,
 - 2. магнитной компонентой электромагнитной волны,**
 3. ионами кристаллической решетки.
20. Анггармонизм 3-й степени приводит к появлению у среды нелинейной восприимчивости
1. 1-го порядка,
 - 2. 2-го порядка,**
 3. 3-го порядка,
 4. 4-го порядка.

2) расчетные задачи:

1. Записать волновую функцию σ_g -орбитали в виде разложения по сферическим функциям (указать первые 2 слагаемых).

Ответ: $\Psi_{\sigma_g}(\mathbf{r}) = f_{00}(r)Y_{00}(\theta, \varphi) + f_{20}(r)Y_{20}(\theta, \varphi) + \dots$

Ось z совпадает с осью молекулы.

2. Записать волновую функцию σ_u -орбитали в виде разложения по сферическим функциям (указать первые 2 слагаемых).

Ответ: $\Psi_{\sigma_u}(\mathbf{r}) = f_{10}(r)Y_{10}(\theta, \varphi) + f_{30}(r)Y_{30}(\theta, \varphi) + \dots$

Ось z совпадает с осью молекулы.

3. Записать волновую функцию π_g -орбитали в виде разложения по сферическим функциям (указать первые 2 слагаемых).

Ответ: $\Psi_{\pi_g}(\mathbf{r}) = f_{21}(r)Y_{2\pm 1}(\theta, \varphi) + f_{41}(r)Y_{4\pm 1}(\theta, \varphi) + \dots$

Ось z совпадает с осью молекулы.

4. Записать волновую функцию π_u -орбитали в виде разложения по сферическим функциям (указать первые 2 слагаемых).

Ответ: $\Psi_{\pi_u}(\mathbf{r}) = f_{11}(r)Y_{1\pm 1}(\theta, \varphi) + f_{31}(r)Y_{3\pm 1}(\theta, \varphi) + \dots$

Ось z совпадает с осью молекулы.

5. Записать волновую функцию δ_g -орбитали в виде разложения по сферическим функциям (указать первые 2 слагаемых).

Ответ: $\Psi_{\delta_g}(\mathbf{r}) = f_{22}(r)Y_{2\pm 2}(\theta, \varphi) + f_{42}(r)Y_{4\pm 2}(\theta, \varphi) + \dots$

Ось z совпадает с осью молекулы.

6. Записать волновую функцию δ_u -орбитали в виде разложения по сферическим функциям (указать первые 2 слагаемых).

Ответ: $\Psi_{\delta_u}(\mathbf{r}) = f_{32}(r)Y_{3\pm 2}(\theta, \varphi) + f_{52}(r)Y_{5\pm 2}(\theta, \varphi) + \dots$

Ось z совпадает с осью молекулы.

7. Записать волновую функцию σ -орбитали в виде разложения по сферическим функциям (указать первые 2 слагаемых).

Ответ: $\Psi_{\sigma}(\mathbf{r}) = f_{00}(r)Y_{00}(\theta, \varphi) + f_{10}(r)Y_{10}(\theta, \varphi) + \dots$

Ось z совпадает с осью молекулы.

8. Записать волновую функцию π -орбитали в виде разложения по сферическим функциям (указать первые 2 слагаемых).

Ответ: $\Psi_{\pi}(\mathbf{r}) = f_{11}(r)Y_{1\pm 1}(\theta, \varphi) + f_{21}(r)Y_{2\pm 1}(\theta, \varphi) + \dots$

Ось z совпадает с осью молекулы.

9. Записать волновую функцию δ -орбитали в виде разложения по сферическим функциям (указать первые 2 слагаемых).

Ответ: $\Psi_{\delta}(\mathbf{r}) = f_{22}(r)Y_{2\pm 2}(\theta, \varphi) + f_{32}(r)Y_{3\pm 2}(\theta, \varphi) + \dots$

Ось z совпадает с осью молекулы.

10. Электронный терм молекулы H_2 имеет обозначение $X^1\Sigma_g^+$. Объясните это обозначение.

Ответ: Основное электронное состояние молекулы (X). Полный нулевой спин (синглет: $S = 0$, $2S+1=1$). Проекция полного орбитального момента на молекулярную ось $L_z = \pm \Lambda \hbar$, $\Lambda=0$ (Σ). Инвариантность волновой функции относительно отражения в вертикальной плоскости симметрии v (+). Пространственная четность волновой функции g .

11. Электронный терм молекулы O_2 имеет обозначение $a^1\Delta_g$. Объясните это обозначение.

Ответ: Наиболее низко лежащее возбужденное электронное состояние молекулы, мультиплетность которого отличается от основного состояния (a). Полный нулевой спин (синглет: $S = 0$, $2S+1=1$). Проекция полного орбитального момента на молекулярную ось $L_z = \pm \Lambda \hbar$, $\Lambda=2$ (Δ). Пространственная четность волновой функции g .

12. Электронный терм молекулы F_2 имеет обозначение $F^1\Pi_g$. Объясните это обозначение.

Ответ: 6-е возбужденное электронное состояние молекулы, мультиплетность которого совпадает с основным состоянием (F). Полный нулевой спин (синглет: $S = 0$, $2S+1=1$). Проекция полного орбитального момента на молекулярную ось $L_z = \pm \Lambda \hbar$, $\Lambda=1$ (Π). Пространственная четность волновой функции g .

13. Электронный терм молекулы CO имеет обозначение $a^3\Pi$. Объясните это обозначение.

Ответ: Наиболее низко лежащее возбужденное электронное состояние молекулы, мультиплетность которого отличается от основного состояния (a). Полный спин 1 (триплет: $S = 1$, $2S+1=3$). Проекция полного орбитального момента на молекулярную ось $L_z = \pm \Lambda \hbar$, $\Lambda=1$ (Π).

14. Электронный терм молекулы NO имеет обозначение $A^2\Sigma^+$. Объясните это обозначение.

Ответ: Наиболее низко лежащее возбужденное электронное состояние молекулы, мультиплетность которого совпадает с основным состоянием (A). Полный спин $1/2$ (дублет: $S = 1/2$, $2S+1=2$). Проекция полного орбитального момента на молекулярную ось $L_z = \pm \Lambda \hbar$, $\Lambda=0$ (Σ). Инвариантность волновой функции относительно отражения в вертикальной плоскости симметрии v (+).

15. Молекулярный ион H_2^+ имеет электронную конфигурацию $1s\sigma$. Объясните это обозначение.

Ответ: Данная конфигурация получается из $1s$ конфигурации объединенного иона He^+ в результате адиабатически медленного разнесения ядер. Конфигурация иона H_2^+ имеет проекцию орбитального момента на молекулярную ось $l_z = \pm \lambda \hbar$, $\lambda=0$ (σ).

16. Запишите условие фазового синхронизма при генерации суммарной частоты.

Ответ: $k=k_1+k_2$

17. В нелинейной среде отлична от нуля восприимчивость третьего порядка. Какие моды будут возбуждаться в среде при распространении в ней волн с частотами ω_1 и ω_2 ?

Ответ: $3 \omega_1$, $3 \omega_2$, $2 \omega_1 \pm \omega_2$, $2 \omega_2 \pm \omega_1$ (возможно также указать частоты ω_1 и ω_2)

18. Восприимчивостью какого порядка описывается явление самофокусировки?

Ответ: 3-го порядка

19. Какое явление препятствует самофокусировке?

Ответ: дифракционная расходимость пучка

а) $U(\rho) = D_e [1 + \exp(-\alpha_{vibr}(\rho - \rho_e))]^2$

б) $U(\rho) = D_e [1 - \exp(\alpha_{vibr}(\rho - \rho_e))]^2$

в) $U(\rho) = D_e [1 - \exp(-\alpha_{vibr}(\rho - \rho_e))]^2$

г)

20. Укажите вид потенциала Морза

Ответ: $U(\rho) = D_e [1 - \exp(-\alpha_{vibr}(\rho - \rho_e))]^2$

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

...

4) темы эссе:

...

ПК-6 Способен разрабатывать оптимальные спецификации для производства приборов квантовой электроники и фотоники на основе наноструктурных материалов по данным экспериментальных исследований и результатам анализа коммерческой информации

Период окончания формирования компетенции: 8 семестр

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

Дисциплины (модули) (блок 1):

- Б1.В.02 Основы нелинейной оптики (6 семестр);
- Б1.В.06 Оптоэлектроника (7 семестр);
- Б1.В.ДВ.01.02 Кристаллофизика и кристаллография (6 семестр);
- Б1.В.ДВ.04.01 Современные спектральные технологии (6 семестр);
- Б1.В.ДВ.04.02 Методы расчета лазерных резонаторов (6 семестр).

Практики (блок 2):

- Б2.В.01(У) Учебная практика, научно-исследовательская (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (4 семестр);
- Б2.В.02(Н) Производственная практика (научно-исследовательская работа) (6, 8 семестры);
- Б2.В.03(Пд) Производственная практика (преддипломная) (8 семестр).

Государственная итоговая аттестация (блок 3):

- Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (8 семестр).

Факультативы

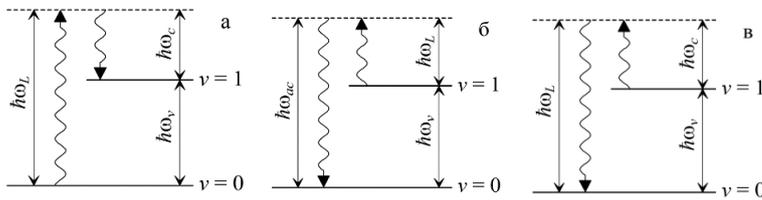
- ФТД.02 Основы обработки экспериментальных данных (1 семестр).

Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

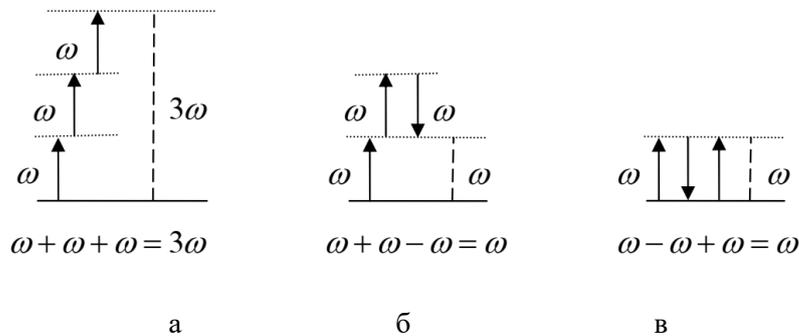
1) тестовые задания:

1. Выполняется ли условия фазового синхронизма при генерации второй гармоники для кристаллов с нормальной дисперсией?
 - 1) никогда,
 - 2) всегда,
 - 3) **может выполняться для кристаллов с двойным лучепреломлением.**
2. При вынужденном комбинационном рассеянии частота стоксовой компоненты
 - 1) больше частоты накачки на частоту собственных колебаний кристаллической решетки,
 - 2) **меньше частоты накачки на частоту собственных колебаний кристаллической решетки,**
 - 3) совпадает с частотой накачки,
 - 4) совпадает с удвоенной частотой накачки.
3. Какая нелинейная восприимчивость отвечает за усиление стоксовой компоненты при вынужденном комбинационном рассеянии?
 - 1) резонансная нелинейная восприимчивость второго порядка,
 - 2) нерезонансная нелинейная восприимчивость второго порядка,
 - 3) **резонансная нелинейная восприимчивость третьего порядка,**

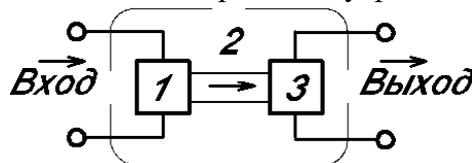
- 4) нерезонансная нелинейная восприимчивость третьего порядка.
4. Связь стоксовой и антистоксовой компонент осуществляется за счет
- 1) резонансной нелинейной восприимчивости второго порядка,
 - 2) нерезонансной нелинейной восприимчивости второго порядка,
 - 3) резонансной нелинейной восприимчивости третьего порядка,
 - 4) **нерезонансной нелинейной восприимчивости третьего порядка.**
5. Явление каналирования наблюдается
- 1) если частота электромагнитной волны равна некоторым резонансным частотам,
 - 2) **если дифракционная расходимость пучка компенсируется явлением самофокусировки,**
 - 3) при распространении в кристалле с двойным лучепреломлением.
6. Какая из представленных диаграмм описывает процесс генерации антистоксовой компоненты при вынужденном комбинационном рассеянии?



- 1) а,
 - 2) **б,**
 - 3) в
7. Какие из представленных диаграмм не дают вклад в процесс самофокусировки?



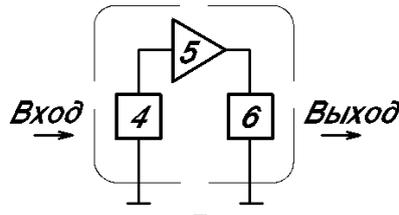
- 1) **а**
 - 2) б
 - 3) в
8. Обозначьте основные элементы оптрона с внутренней фотонной связью (при их



наличии на схеме):

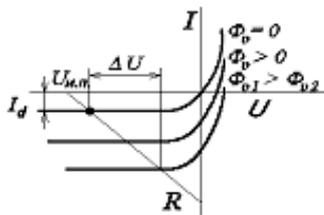
1. источник света
2. световод

- 3. приемники света
- 4. не указан – усилитель
- 9. Обозначьте основные элементы оптрона с внешними фотонными связями (при их

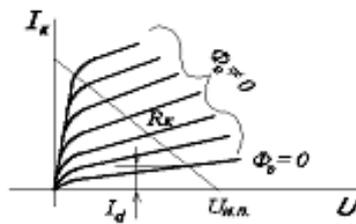


наличии на схеме):

- 4. источник света
 - 5. приемники света
 - 6. усилитель
 - 7. не указан – световод
10. Существенная особенность оптоэлектронных устройств состоит в том, что
- 1 - элементы в них оптически связаны, а электрически изолированы друг от друга;**
 - 2 - элементы в них электрически связаны, а оптически изолированы друг от друга;
 - 3 - элементы в них электрически и оптически связаны;
 - 4 - элементы в них изолированы друг от друга
11. Определите вольт-амперные характеристики фотодиода

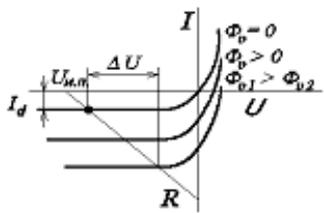


a)

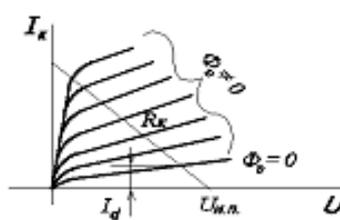


б)

12. Схема и вольт-амперные характеристики фототранзистора

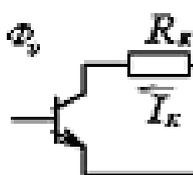


a)

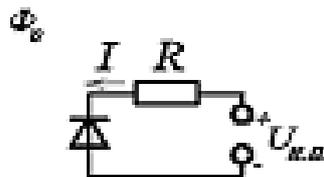


б)

13. Смещенный в обратном направлении р-п-переход, обратный ток насыщения которого определяется количеством носителей заряда, порождаемых в нем действием падающего света представляет собой:

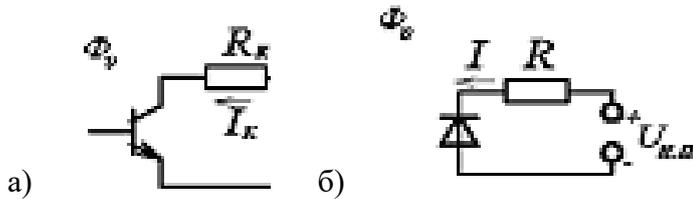


a)



б)

14. Приемник лучистой энергии с двумя или с большим числом р-переходов, обладающий свойством усиления фототока при облучении чувствительного слоя представляет собой



15. В оптореле переменного тока:
- на выходе используется симистор;
 - в качестве выходного ключа используется биполярный или МОПтранзистор;
 - в качестве ключа используется пара МОП или IGBT- транзисторов, соединенных истоками.
16. В оптореле постоянного тока:
- на выходе используется симистор;
 - в качестве выходного ключа используется биполярный или МОПтранзистор;**
 - в качестве ключа используется пара МОП или IGBT- транзисторов, соединенных истоками.
17. В универсальных оптореле:
- на выходе используется симистор;
 - в качестве выходного ключа используется биполярный или МОПтранзистор;
 - в качестве ключа используется пара МОП или IGBT- транзисторов, соединенных истоками.**
18. Внутренним фотоэффектом называют
- изменение электропроводности вещества при его освещении,**
 - возникновение ЭДС на границе двух материалов под действием света;
 - испускание веществом электронов под действием света.
19. Фотоэффектом в запирающем слое (используют в полупроводниковых фотоэлементах) называют
- изменение электропроводности вещества при его освещении,
 - возникновение ЭДС на границе двух материалов под действием света;**
 - испускание веществом электронов под действием света.
20. Внешним фотоэффектом (используют в вакуумных и газонаполненных фотоэлементах) называется
- изменение электропроводности вещества при его освещении,
 - возникновение ЭДС на границе двух материалов под действием света;
 - испускание веществом электронов под действием света.**
21. Что является носителем сигнала в оптическом волокне?
- звук.
 - свет.**
 - изображение.
 - электричество.

22. Что из ниже перечисленного является наиболее важным следствием широкой полосы пропускания оптического волокна?

- а) высокая скорость и информационная емкость линий.
- б) меньшее число повторителей.
- в) невосприимчивость по отношению к электромагнитным полям.
- г) все выше перечисленное.

2) расчетные задачи:

1. Запишите уравнение Максвелла в среде, пояснив обозначения.

Ответ:

$$\begin{aligned} \operatorname{div} \mathbf{D} &= 4\pi\rho & \operatorname{rot} \mathbf{E} &= -\frac{1}{c} \frac{\partial \mathbf{B}}{\partial t}, \\ \operatorname{div} \mathbf{B} &= 0, & \operatorname{rot} \mathbf{B} &= \frac{1}{c} \frac{\partial \mathbf{D}}{\partial t} + \frac{4\pi}{c} \mathbf{j} \end{aligned}$$

E – напряженность электрического поля, D – индукция электрического поля, H – напряженность магнитного поля, B – индукция магнитного поля, ρ и \mathbf{j} – плотность свободных зарядов и плотность тока.

2. Как связаны между собой векторы напряженности и индукции электрического поля и вектор поляризации среды?

Ответ: $\mathbf{D} = \mathbf{E} + 4\pi\mathbf{P}$

3. Как связаны между собой диэлектрическая проницаемость и линейная восприимчивость среды?

Ответ: $\varepsilon = 1 + 4\pi\chi^{(1)}$

4. Запишите выражение для связи вектора поляризации среды с напряженностью электрического поля для случая нелинейной восприимчивости 3-го порядка.

$$\mathbf{P}^{(3)}(\mathbf{k}=\mathbf{k}_i+\mathbf{k}_j+\mathbf{k}_k, \omega=\omega_i+\omega_j+\omega_k) =$$

Ответ: $= \chi^{(3)}(\mathbf{k}_i, \mathbf{k}_j, \mathbf{k}_k, -\omega, \omega_i, \omega_j, \omega_k) : \mathbf{E}(\mathbf{k}_i, \omega_i) \mathbf{E}(\mathbf{k}_j, \omega_j) \mathbf{E}(\mathbf{k}_k, \omega_k).$

(волновые векторы k во всех функциях могут быть опущены)

5. Какое явление нелинейной оптики можно объяснить на основе модели связанных осцилляторов?

Ответ: вынужденное комбинационное рассеяние

6. В чем заключается приближение медленно меняющихся амплитуд? Вклад каких слагаемых считается пренебрежимо малым при выводе волновых уравнений?

Ответ: $\mathbf{E}(\omega, z) = \mathcal{E}(z) \exp(ikz - i\omega t).$

7. Запишите общий вид волнового уравнения $\left| \frac{\partial^2 \mathcal{E}(z)}{\partial z^2} \right| \ll \left| k \frac{\partial \mathcal{E}(z)}{\partial z} \right|$ уравнения в приближении медленно меняющихся амплитуд.

Ответ: $\frac{\partial \mathcal{E}_\perp}{\partial z} = \frac{i2\pi\omega^2}{kc^2} \mathbf{P}_\perp^{(NL)}(\omega, z) \exp(-ikz + i\omega t)$

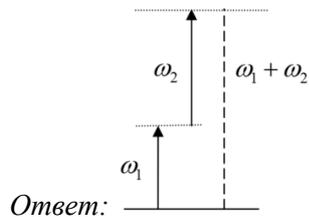
8. В нелинейной среде отлична от нуля нелинейная восприимчивость 2-го порядка. Какие нелинейные процессы возможны при распространении в этой среде электромагнитной волны с частотой ω ?

Ответ: Генерация второй гармоники; оптическое выпрямление (генерация постоянного поля 0-ой частоты).

9. Какое число уравнений содержит система связанных волновых уравнений для случая генерации второй гармоники.

Ответ: 2

10. Начертите диаграмму, описывающую процесс генерации суммарной частоты.



11. Электронный компонент, который служит для коммутации электронных цепей и обеспечивает электрическую изоляцию между цепями контроля, преимущественно силовыми – это ...

Ответ: твердотельное оптоэлектронное реле;

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

...

- 4) темы эссе:

Оптические усилители
 Открытая оптическая связь. Поглощение лазерного излучения атмосферой
 Локальные оптические сети
 Атенюаторы
 Металлические элементы в конструкциях оптических кабелей
 Влияние внешних факторов на прочность и параметры ОК
 Солитонный режим передачи
 Магистральные сети связи
 Зоновая связь
 Внутрипроизводственная связь
 Разъёмы для многоволоконных кабелей. Фигурные соединители
 Строение планарных и двухслойных световодов
 Сети нового поколения (NGN)
 Направляемые волны, волны оболочки и излучаемые волны
 Оптические разветвители
 Оптические фильтры
 Оптические переключатели
 Определение места и характера повреждения ВОЛС
 Типы, конструкции и характеристики внутриобъектовых ОК
 Типы, конструкции и характеристики специальных ОК
 Типы, конструкции и характеристики монтажных ОК
 Технологии изготовления оптических кабелей связи

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-1			Б1.О.01 ФТД.01					
УК-2				Б1.О.08 Б1.О.09				
УК-3				Б1.О.10		Б1.В.ДВ.01.03		
УК-4	Б1.О.03	Б1.О.03 Б1.О.06	Б1.О.03					
УК-5	Б1.О.39	Б1.О.02	Б1.О.01					
УК-6				Б1.О.10				
УК-7	Б1.О.05	Б1.В.11.ДВ.01	Б1.В.11.ДВ.01	Б1.В.11.ДВ.01	Б1.В.11.ДВ.01	Б1.В.11.ДВ.01		
УК-8	Б1.О.33			Б1.О.04			Б1.О.07	
УК-9			Б1.О.37					
УК-10		Б1.О.38						
УК-11				Б1.О.08				

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-1	Б1.О.11	Б1.О.12	Б1.О.12	Б1.О.14	Б1.О.17	Б1.О.23	Б1.О.27	Б1.О.36
	Б1.О.12	Б1.О.13	Б1.О.15	Б1.О.16	Б1.О.22	Б1.О.26	Б1.О.34	Б3.01(Д)
	Б1.О.13	Б1.О.19	Б1.О.20	Б1.О.21	Б1.О.25	Б1.О.27		
	Б1.О.18	Б2.О.01(У)	Б1.О.24	Б1.О.24	Б1.О.26	Б1.О.32		
	Б1.О.33			Б1.О.25	Б1.О.31			
ОПК-2	Б1.О.18	Б1.О.19	Б1.О.20	Б1.О.21	Б1.О.22 Б1.О.31	Б1.О.23	Б1.О.34	Б3.01(Д)
ОПК-3	Б1.О.28	Б2.О.01(У)	Б1.О.35		Б1.О.29 Б1.О.30			Б3.01(Д)
ПК-1				Б2.В.01(У)	Б1.В.01	Б2.В.02(Н) Б1.В.ДВ.01.01 Б1.В.ДВ.04.02	Б1.В.09 Б1.В.ДВ.06.02	Б1.В.03 Б1.В.10 Б1.В.ДВ.05.02 Б1.В.ДВ.06.01 Б1.В.ДВ.06.02 Б2.В.02(Н) Б2.В.03(Пд) Б3.01(Д)
ПК-2				Б1.В.01(У)		Б1.В.ДВ.01.01 Б2.В.02(Н)	Б1.В.09	Б1.В.ДВ.06.02 Б2.В.02(Н) Б2.В.03(Пд) Б3.01(Д)

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
ПК-3				Б1.В.01(У)		Б2.В.02(Н) Б1.В.ДВ.01.02 Б1.В.ДВ.04.01	Б1.В.04	Б1.В.03 Б1.В.04 Б1.В.08 Б2.В.02(Н) Б2.В.03(Пд) Б1.В.ДВ.05.02 Б1.В.ДВ.06.01 Б3.01(Д)
ПК-4	ФТД.02	Б1.В.ДВ.02.01 Б1.В.ДВ.02.02		Б2.В.01(У)	Б1.В.01	Б2.В.02(Н) Б1.В.ДВ.03.01	Б1.В.04 Б1.В.06	Б1.В.04 Б1.В.08 Б1.В.10 Б1.В.ДВ.05.01 Б2.В.02(Н) Б2.В.03(Пд)
ПК-5				Б2.В.01(У)	Б1.В.01	Б1.В.02 Б1.В.ДВ.03.02 Б2.В.02(Н)	Б1.В.04 Б1.В.05 Б1.В.06 Б1.В.07	Б1.В.04 Б2.В.02(Н) Б2.В.03(Пд) Б1.В.ДВ.05.01 Б3.01(Д)

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
ПК-6	ФТД.02			Б2.В.01(У)		Б1.В.02 Б2.В.02(Н) Б1.В.ДВ.01.02 Б1.В.ДВ.04.01 Б1.В.ДВ.04.02	Б1.В.06	Б2.В.02(Н) Б2.В.03(Пд) Б3.01(Д)

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-4	УК-1	УК-2	УК-7	УК-3	УК-8	
	УК-5	УК-5	УК-4	УК-3		УК-7		
	УК-7	УК-7	УК-5	УК-6				
	УК-8	УК-10	УК-7 УК-9	УК-7 УК-8 УК-11				
Общепрофессиональные	ОПК-1	ОПК-1	ОПК-1	ОПК-1	ОПК-1	ОПК-1	ОПК-1	ОПК-1
	ОПК-2	ОПК-2	ОПК-2	ОПК-2	ОПК-2	ОПК-2	ОПК-2	ОПК-2
	ОПК-3	ОПК-3	ОПК-3		ОПК-3			ОПК-3
Профессиональные	ПК-4	ПК-4		ПК-1	ПК-1	ПК-1	ПК-1	ПК-1
	ПК-6			ПК-2	ПК-4	ПК-2	ПК-2	ПК-2
				ПК-3	ПК-5	ПК-3	ПК-3	ПК-3
				ПК-4		ПК-4	ПК-4	ПК-4
				ПК-5		ПК-5	ПК-5	ПК-5
				ПК-6		ПК-6	ПК-6	ПК-6