



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>		Философия			
<b>Курс</b>	2	<b>Семестр</b>	3	<b>Трудоемкость</b>	3 з.е. (108 ак.ч.)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>				экзамен	
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
<p>Дисциплина является одной из основных в базовой части, предусмотренной образовательной программой. Содержательно она связана с дисциплинами «История», «Экология», «Концепции современного естествознания», «История науки, техники и образования», «Культурология», «Социология».</p> <p>Для успешного освоения курса студент должен отвечать следующим характеристикам, сформированным в рамках школьной программы и вузовскими дисциплинами (например, «История», «Экология», «Концепции современного естествознания», «История науки, техники и образования»):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>знать основные (реперные) точки мировой истории;</li><li>иметь представление о взаимосвязи оснований (причин) и следствий;</li><li>владеть основами формально-логического мышления;</li><li>владеть навыками структурирования мысли и аргументации;</li><li>уметь составлять конспекты изучаемой литературы и источников;</li><li>быть готовым к проблемному диалогу;</li><li>уметь грамотно и четко излагать собственные мысли.</li></ul>					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
<p><b>Общекультурные компетенции:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);</li><li>способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);</li><li>способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).</li></ul> <p><b>Общепрофессиональная компетенция:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности (ОПК-8).</li></ul>					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<p><b>Знать:</b></p> <p>дает определения основным категориям и понятиям философской области знания и классифицирует их; называет основные составляющие системы философского знания и дает характеристику каждому срезу; перечисляет базовые философемы, определяет их роль, место в логике развития научной мысли; поименует основные современные методы и технологии познания мира, сравнивает их между собой, описывает границы их применения; классифицирует основные компоненты общей картины мира и дает характеристику каждой составляющей; перечисляет сферы общей картины мира, в которых происходит прирост научного знания; излагает содержание основных общенаучных исследовательских процедур; строит систему логических оснований собственной позиции; формулирует определение понятия «самоорганизация личности»; называет и комментирует цели и задачи самоорганизации личности; перечисляет и раскрывает базовые категории и направления самообразования; определяет значение самообразования для развития личности; характеризует основные методы, средства и способы самообразования.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>выполняет поиск необходимых данных для решения учебно-научных задач, систематизирует их; обобщает предшествующий опыт решения конкретного вопроса, отбирает адекватные постановке проблемы философемы; специфицирует главные исторические события и факты, определяет их логическую валентность; сравнивает методологические парадигмы, выбирает методологию решения поставленного вопроса, адекватную уровню проблематизации; использует при проблематизации конкретного вопроса основные научные процедуры, объединяет их по принципу дополнительности; указывает наограниченность применения подходов, объединяет их сильные стороны, обогащает их методологически; использует при ответе на вопрос философский</p>					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

понятийный аппарат, **отбирает** необходимые способы аргументации и доказательства своей позиции; **моделирует** стандартные и проблемные ситуации, связанные с самоорганизацией, находить пути оптимального решения; **планирует и проектирует** направление собственной деятельности в области самообразования; **оценивает** результаты действий, направленных на самообразование и корректировать его программу.

**Владеть:**

**очерчивает** специфику философского стиля мышления, **сравнивает** философскую с иными формами освоения действительности; **структурирует** проблематизацию поставленной задачи, **следует** логическим требованиям к ведению диалога; **использует** базовые исследовательские технологии решения поставленной задачи, при необходимости **дополняет** их; **проверяет** адекватность использования философем к конкретной проблеме; верно **определяет** логическую валентность конкретного факта действительности, **называет** причины и предпосылки его искажения; **работает** в поисковых системах, **отбирает** релевантные данные по проблеме, **восстанавливает** целостную картину происходящего; **анализирует** информацию в современной информационной среде; **владеет приёмами** самоконтроля, самооценки и самокоррекции индивидуального образовательного маршрута.

**Основное содержание дисциплины**

Введение в философию. Структура философского знания.  
Категориальный аппарат философии.  
Краткая история философии.  
Онтология или учение о бытии.  
Гносеология как теория познания.  
Аксиология как учение о ценностях.  
Праксиология как учение о практической жизнедеятельности.  
Диалектика как учение о всеобщем развитии.  
Философия сознания.  
Философия общества.  
Философская антропология.  
Философия природы.  
Философия истории.  
Философия науки и техники.  
Глобальные проблемы современности.

**Ответственная кафедра**

Кафедра философии



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>		История			
<b>Курс(ы)</b>	1	<b>Семестр(ы)</b>	2	<b>Трудоемкость</b>	3 з.е. (108 ак.ч.)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>				экзамен	
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
<p>Методологической основой дисциплины являются общепризнанные исторические теории, концепции, модели, обоснованные в отечественной и мировой историографии. Дисциплина «История» входит в федеральный раздел образовательного стандарта (ГСЕ.Ф. 03), относится к блоку «Общие гуманитарные и социально-экономические дисциплины». Предлагаемая программа составлена в соответствии с требованиями стандарта по циклу, требованиям ГОС ВПО специальности «03.03.02 – физика». Особое место дисциплины «История» в профессиональной подготовке обусловлено тем, что она является теоретическим фундаментом ряда специальных гуманитарных дисциплин, таких как «Философия», «Социология», «Политология», «История науки и техники, образования», которые осваиваются студентами на протяжении обучения в университете, если они предусмотрены учебным планом. Данный курс предназначен для студентов первого курса и читается в первом семестре. Курс рассчитан на студентов, получивших базовые знания по предмету «История» в рамках принятых стандартов средней школы – выверенных по рекомендованным Министерством образования учебникам с 7 по 11 класс. В ходе изучения дисциплины закрепляются базовые понятия, с которыми студент знакомился на протяжении предыдущих лет обучения в школе и среднем специальном учебном заведении. Знания, умения и владения, полученные в ходе изучения дисциплины «История», должны применяться при изучении последующих общественно-научных дисциплин гуманитарного цикла, в частности, «Философия», «Культурология», «Политология» и др.</p>					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
ОК-2 способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<p><b>Знать:</b> - Основные этапы и особенности исторического развития России.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Имена деятелей нашего прошлого, исторические термины, основополагающие понятия истории России.</li><li>- Главные события и факты Отечественной истории.</li><li>- Важнейшие даты истории России.</li><li>- Наиболее известные научные исторические концепции и подходы;</li></ul> <p><b>Уметь:</b> - На основе причинно-следственных связей и знании фактов дать анализ важнейших событий российской истории.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Формулировать определения исторических понятий, выводы, обосновывать их, опираясь на теоретический материал.</li><li>- Работать с научной литературой по истории.</li><li>- Ориентироваться в информационном потоке Интернет-пространства и уметь находить способы поиска, обработки, использования информации по истории, находить, извлекать и интерпретировать информацию в соответствии со спецификой поставленной задачи, выделять главное, находить оптимальное решение.</li><li>- Сформировать свою позицию по вопросам отношения к прошлому Отечества.</li></ul> <p><b>Владеть:</b> - Основами исторического мышления.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Навыками обработки неструктурированной и структурированной информации, креативного и системного мышления.</li><li>- Опытном написании рефератов, эссе.</li><li>- Компьютерными технологиями для сетевого поиска и анализа информации.</li><li>- Видами речевой деятельности, основными приемами и способами осмысления, создания, переработки и редактирования текста, приемами изложения, аргументации и защиты высказываемых научных положений (концепции).</li><li>- Стремлением к непрерывному самообучению и саморазвитию путем устранения сделанных ошибок.</li></ul>					



### Основное содержание дисциплины

**Раздел 1.** Введение. Предмет и метод исторической науки

**Раздел 2.** Начальный этап русской истории

Т.1. Восточные славяне: происхождение, расселение, общественный строй

Т.2. Образование древнерусского государства - Киевская Русь

Т.3. Русские земли в период политической раздробленности XI-XV вв. Татаро-монгольское нашествие на Русь

**Раздел 3.** Русь в 14-16 веках

Т.4 Образование и развитие централизованного государства (XIV-XVI вв).

Московская Русь как сословно-представительная монархия

Т.5 Иван Грозный и его время

**Раздел 4.** Смутное время в истории России

Т. 6 Смутное время в России XVII в.

Развитие России во время правления первых представителей династии Романовых

**Раздел 5.** Россия в XVIII веке

Т.7 Преобразования Петра I - выход России на новый этап исторического развития.

Т. 8 Екатерина II: особенности складывания абсолютизма.

**Раздел 6.** XIX в. в истории России

Т. 9 Социально-политическое развитие России в XIX в.

Либерализм и консервативные традиции в государственной политике России. Правление Александра I и Николая I.

Т. 10 Александр II и либеральные реформы в России. Отмена крепостного права. Пореформенное развитие России. Обострение социальной напряженности, поляризация политических сил.

Т. 11 Эпоха контрреформ. Александр III. Экономическая политика государства.

Т.12 Русское освободительное движение в 19 в

Общественная мысль и особенности общественного движения в России XIX века (консерваторы, западники и славянофилы и т. д). Революционная мысль и революционное движение в пореформенной России.

**Раздел 7.** Новейшая история России. XX в

Т.13 Революция 1905-1907 гг. Февральская буржуазно-демократическая революция 1917 г. Октябрьский переворот 1917 года и его роль в судьбе страны. Гражданская война 1917-1921 гг.

Т.14 Складывание основ советской социалистической системы в 20-30 гг. XX в. Внешняя политика Советского государства в 30-е гг. XX в. Россия в годы Второй мировой войны

Т.15. Развитие советского общества 40-80-х гг. XX века

Т.16. Постсоветская Россия конца XX – начала XXI вв.

**Ответственная кафедра**

Кафедра истории России



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>		Иностранный язык (английский)			
<b>Курс(ы)</b>	1-2	<b>Семестр(ы)</b>	1-4	<b>Трудоемкость</b>	9 з.е. (324 ак.ч.)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>			зачеты, экзамен		
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
<p>Дисциплина «Английский язык» входит в гуманитарный социальный и экономический цикл ООП. Обучение иностранному языку студентов неязыковых специальностей рассматривается как составная часть вузовской программы гуманитаризации высшего образования, как органическая часть процесса осуществления подготовки высококвалифицированных специалистов, активно владеющих иностранным языком как средством интеркультурной и межнациональной коммуникации, как в сферах профессиональных интересов, так и в ситуациях социального общения.</p> <p>Программа составлена с учетом современных тенденций и требованию к обучению практическому владению иностранными языками как в повседневном общении, так и в профессиональной сфере и тематически организована для подготовки специалистов в области отечественной филологии.</p> <p>Курс «Английский язык» включен в цикл общепрофессиональных дисциплин Федерального компонента государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению «Физика» и является обязательным учебным курсом.</p>					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
<p><b>ОК-5:</b> Способность к коммуникации в устной и письменной формах на иностранном языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.</p> <p><b>ОПК-7:</b> Способность использовать в своей профессиональной деятельности знания иностранного языка.</p>					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- лексический минимум в объеме, достаточном для понимания текстов профессиональной направленности на изучаемом иностранном языке;</li><li>- основные грамматические структуры изучаемого иностранного языка;</li><li>- правила чтения изучаемого иностранного языка.</li></ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- читать тексты профессиональной направленности;</li><li>- извлекать и анализировать информацию из текстов профессиональной направленности;</li><li>- переводить тексты профессионального содержания с использованием справочной литературы.</li></ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- навыками обращенного чтения и чтения вслух;</li><li>- навыками реферирования информации, извлеченной из текстов профессиональной направленности;</li><li>- навыками работы со справочной литературой.</li></ul>					
<b>Основное содержание дисциплины</b>					
<p><b>Грамматика:</b></p> <p>а) Пороговый /основной уровень</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1.1 Структура простого английского предложения.</li><li>1.2 Времена в действительном залоге.</li><li>1.3 Времена в страдательном залоге.</li><li>1.4 Неличные формы глагола.</li><li>1.5 Сослагательное наклонение: три типа условных предложений.</li></ol> <p>б) Повышенный уровень</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1.6 Сложные предложения: типы придаточных предложений.</li><li>1.7 Согласование времен</li><li>1.8 Эквиваленты модальных глаголов</li><li>1.9 Герундий</li><li>1.10 Инфинитив</li></ol>					



### **Фонетика**

а) Пороговый /основой уровень

2.1 Фонология

2.2 Интонология

б) Повышенный уровень

2.3 Фоностилистика

### **Лексика**

#### Аспект «Общий язык»

а) Пороговый /основой уровень

3.1 Жизнь студента.

Я и моя семья.

3.2 Высшее образование в России и в Великобритании.

3.3 Мой ВУЗ. История и традиции моего ВУЗа.

3.4 Известные ученые и выпускники моего ВУЗа.

б) Повышенный уровень

3.5 Страна изучаемого языка.

3.6 Роль семьи в жизни человека.

3.7 Язык как средство межкультурного общения.

3.8 Научные, профессиональные, межкультурные контакты.

3.9 Конкурсы, гранты, стипендии для студентов в России и за рубежом.

3.10 Мир природы. Охрана окружающей среды.

3.11 Деятельность ООН, ЮНЕСКО, и других всемирных организаций по решению глобальных проблем человечества.

#### Аспект «Язык для специальных целей»

а) Пороговый /основой уровень

3.12 История, современное состояние и перспективы развития физики.

3.13 Выдающиеся физики.

3.14 Основные научные школы и открытия.

б) Повышенный уровень

3.15 Квалификационные требования к специалистам физикам в России и за рубежом.

3.16 Личностное развитие и перспективы карьерного роста.

### **Ответственная кафедра**

Кафедра английского языка



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>		Физическая культура и спорт			
<b>Курс(ы)</b>	2	<b>Семестр(ы)</b>	3	<b>Трудоемкость</b>	2 з.е. (72 ак.ч.)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>				зачет	
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
Дисциплина «Основы физической культуры и ЗОЖ» входит в состав базового цикла дисциплин подготовки бакалавра. Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента формируются на основе среднего (полного) общего образования по физической культуре. Дисциплина «Основы физической культуры и ЗОЖ» тесно сопряжена с дисциплиной «Прикладная физическая культура».					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
ОК-8 - способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни;</li><li>- социально-биологические основы физической культуры;</li><li>- особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности.</li></ul>					
<b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.</li></ul>					
<b>Владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.</li></ul>					
<b>Основное содержание дисциплины</b>					
<b>Теоретический раздел:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов.</li><li>- Социально-биологические основы физической культуры.</li><li>- Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура в обеспечении здоровья.</li><li>- Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности.</li><li>- Общая физическая и спортивная подготовка в системе физического воспитания.</li><li>- Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями. Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом.</li><li>- Спорт. Всероссийский спортивный комплекс «Готов к труду и обороне». Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений.</li><li>- Особенности занятий избранным видом спорта или системой физических упражнений.</li><li>- Профессионально-прикладная физическая подготовка. Физическая культура в профессиональной деятельности бакалавра.</li></ul>					
<b>Ответственная кафедра</b>					
Кафедра физической культуры и БЖД					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>		Экономика и управление			
<b>Курс(ы)</b>	3	<b>Семестр(ы)</b>	5	<b>Трудоемкость</b>	3 з.е. (108 ак.ч.)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>				зачет	
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
Дисциплина «Экономика и управление» входит в базовую часть ОП бакалавров. Изучение дисциплины «Экономика и управление» требует от студента наличия определенного объема и уровня начальных знаний, которые включают знания из школьной программы по дисциплинам: «Обществознание» (понятия и категории экономического раздела по темам: «Экономика и ее роль», «Рыночные отношения», «Экономическая политика государства»); «История» (ключевые понятия, периоды и основное содержание экономической истории России и зарубежных стран). Освоение дисциплины «Экономики и управления» опирается на знание студентами понятийно-терминологического аппарата курсов бакалавриата «Математика» (в части разделов функционального анализа, нахождения производных и ряд др.), «История», «Культурология», «Экология», «Философия»), «Правоведение», «Социология».					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
ОК-3 - способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности ОПК-9 – способность получить организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- основные экономические категории и основные экономические законы (закон спроса и предложения, закон экономии на масштабах, закон убывающей доходности и др.) и механизм их действия;</li><li>- уровни экономики (микро-, мезо, макро-, мегауровни) и их основные характеристики (объект исследования, задачи и т.п.)</li><li>- основные элементы системы управления предприятием, показатели, характеризующие результативность деятельности предприятия;</li><li>- объективные основы целостности национальной экономики как системы, основные макроэкономические показатели, характеризующие результативность деятельности экономики страны в целом; основные макроэкономические закономерности в аспекте экономической динамики и суть проблемы макроэкономического равновесия;</li><li>- цели, методы, инструменты государственного регулирования экономики и его механизмы</li><li>- объективные основы целостности мирового хозяйства как экономической системы, основные тенденции развития мировой экономики (интернационализация, транснационализация, глобализация, интеграция)</li><li>- основные формы международных экономических отношений-</li></ul>					
<b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- объяснить содержание основных экономическими категорий и выявлять взаимосвязи между ними, формируя экономический образ мышления.</li><li>- применять знание механизмов функционирования основных экономических законов для объяснения происходящих в современной экономике процессов;</li><li>- использовать на практике базовые знания и методы экономики, в том числе в процессе решения задач в образовательной и профессиональной деятельности и при изучении социально-экономических процессов, происходящих в России и за рубежом.</li></ul>					
<b>Владеть:</b> <p>Базовым категориальным аппаратом дисциплины экономика и управление</p> <p>Навыками установления взаимосвязей между экономическими понятиями, использовать данный категориальный аппарат при изучении социально-экономических процессов, происходящих в России и за рубежом.</p> <p>Навыками интерпретации механизмов действия основных экономических законов, управления ими и выявления наиболее существенных взаимосвязей между различными социально-экономическими явлениями и процессами</p>					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

Навыками микроэкономического анализа в истолковании механизма функционирования отдельных рынков и управления рыночной конъюнктурой, а также понимания ключевых вариантов поведения фирмы в различных типах конкурентной среды.

Навыками макроэкономического анализа в истолковании механизмов экономической динамики (экономического цикла) с позиций факторов их определяющих, закономерностей управления ими; а также с позиций результирующих макроэкономических показателей.

**Основное содержание дисциплины**

Введение. Предмет, методы и содержание дисциплины «Экономика и управление». Направления экономической мысли. Общественное производство как основа экономической системы: потребности, блага, ресурсы, продукт, проблема управления, эффективности и экономического выбора. Воспроизводство и экономический рост: содержание, типы, пределы и показатели. Управление экономическим ростом. Факторы экономического роста: природный, демографический, инвестиционный, научно-технический, человеческий и имущественный и механизмы управления ими. Цикличность экономического роста.

Рынок в экономической системе: сущность, принципы, функции, типы и механизм управления. Преимущества и недостатки рынка. Теории потребительского поведения.

Рынок капиталов. Рынок ценных бумаг. Механизмы управления финансовыми рынками. Рынок земли. Рентные отношения. Рынок труда и занятость населения, доходы и политика доходов. Инструменты управления рынком труда.

Предприятие (фирма) и предпринимательская деятельность: экономическая природа, типы и механизм функционирования. Управление предприятием. Предприятие (фирма) в условиях совершенно конкурентной среды и в условиях несовершенной конкуренции.

Национальная экономика как целостность: объективные основы. Система национальных счетов. Макроэкономические показатели. Денежно-кредитная политика. Инфляция. Финансовая система и финансовая политика. Госбюджет, налоги. Макроэкономическое равновесие и макроэкономическое регулирование.

Мировое хозяйство: факторы развития, основные черты, проблемы управления. Мировой рынок и проблемы управления мировой хозяйственной конъюнктурой. Международные валютно-финансовые и кредитные отношения. Проблемы управления состоянием мировой валютной системы.

**Ответственная кафедра**

Кафедра экономической теории



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>	Безопасность жизнедеятельности				
<b>Курс</b>	3	<b>Семестр(ы)</b>	6	<b>Трудоемкость</b>	2 з.е. (72 ак.ч.)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	зачет				
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
Дисциплина относится к обязательным дисциплинам базовой части Б1.Б.5. Знания, полученные в результате прохождения курса могут быть использованы для освоения таких дисциплин, как «Психология здоровья семьи», «Основы физической культуры и ЗОЖ».					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
ОК-9: способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
знать: - понятийно-терминологический аппарат в области безопасности; - основные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них, в том числе применительно к сфере своей профессиональной деятельности; - законодательные и правовые акты в области безопасности; - требования к безопасности в сфере профессиональной деятельности; уметь: - идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности; владеть: - способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях; - навыками применения средств индивидуальной и коллективной защиты в опасных и чрезвычайных ситуациях. -навыками оказания первой медицинской помощи					
<b>Основное содержание дисциплины</b>					
Общие основы безопасности Классификация опасностей Безопасность в сфере учебной и профессиональной деятельности Способы и технологии защиты в чрезвычайных ситуациях Основные причины и признаки неотложных состояний человека. Первая медицинская помощь при неотложных состояниях.					
<b>Ответственная кафедра</b>					
Кафедра безопасности жизнедеятельности и общемедицинских знаний					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>		Русский язык и культура речи			
<b>Курс(ы)</b>	1	<b>Семестр(ы)</b>	2	<b>Трудоемкость</b>	2 з.е. (72 ак.ч.)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>				зачет	
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
Обязательная дисциплина вариативной части ОП бакалавриата.					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
ОК-5 - способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<b>Знать:</b> содержание основных понятий курса, основные нормы современного литературного языка, требования к письменному научному и деловому тексту, к публичной речи, способы работы с научным и деловым текстом, приемы подготовки публичного выступления.					
<b>Уметь:</b> распознавать основные жанры научного и делового текста, использовать приемы и способы обработки научного и делового текста, излагать свою и чужую мысль в устной и письменной форме, участвовать в научной дискуссии.					
<b>Владеть:</b> приемами самоконтроля норм современного русского литературного языка, коммуникативных качеств речи, речевого поведения, приемами работы с научным и деловым текстом, приемами изложения, аргументации и защиты высказываемых положений (концепции).					
<b>Основное содержание дисциплины</b>					
<b>Раздел 1. Литературный язык как высшая форма национального языка</b>					
Содержание и соотношение понятий «язык», «литературный язык», «современный литературный язык». Функции языка. Понятие языковой нормы. Виды языковых норм. Историческая изменчивость и вариативность нормы. Кодификация литературной нормы. Ортологические словари. Нормативные, коммуникативные, этические аспекты речи. Культура речи. Коммуникативные качества речи.					
<b>Раздел 2. Система функциональных стилей литературного языка</b>					
Типы речевых ситуаций и функциональные разновидности современного русского языка					
Официально-деловой стиль. Типы официально-деловых текстов. Документ. Общие и специальные функции документа. Виды служебных документов. Особенности структуры и оформления официально-деловых текстов. Язык делового письма: языковые средства, приемы, речевые нормы. Типичные ошибки в языке деловых бумаг. Правила делового этикета. Культура официальной переписки.					
Научный стиль. Жанры научной речи (первичные и вторичные). Специфика использования элементов различных языковых уровней в научной речи. Языковые средства, специальные приемы и речевые нормы научных работ разных жанров. Реферат как вид научного текста. Культура цитирования. Правила библиографического описания.					
Порождение и понимание текстов разных жанров. Трансформация текстов, изменение их структуры и содержательные изменения: план, тезисы, конспект, аннотация, реферат, сокращение текста или распространение подробностями.					
<b>Раздел 3. Основы практической стилистики русского языка</b>					
Механизмы порождения и восприятия устной и письменной речи и сознательное овладение способами ее подготовки и контроля.					
Текст как продукт речевой деятельности. Необходимость учета психологических закономерностей порождения и восприятия текста для обеспечения адекватной письменной передачи мысли от автора к реципиенту.					
Особенности передачи логического ударения в письменной речи. Порядок слов как смысловоразличительное и стилистическое средство. Способы передачи логических акцентов высказывания в письменной речи. Понятие о «смещенном логическом ударении».					
Логичность – одно из качеств хорошей речи. Языковые причины нарушения логики высказывания (причины появления двусмысленности и способы ее устранения, влияние неправильного построения и пунктуационного оформления синтаксической конструкции на смысл текста).					
<b>Раздел 4. Нормы современного русского литературного языка</b>					
Современная литературная норма и ее кодификация. Понятия «норма литературного языка»,					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

«вариант литературной нормы». Виды языковых норм. Историческая изменчивость и вариативность нормы. Кодификация литературной нормы.

Орфоэпические нормы современного русского литературного языка. Основные и частные правила литературного произношения. Акцентологические нормы. Особенности русского ударения. Тенденции изменения современных произносительных норм. Интонация как необходимый компонент организации и членения речевого потока.

Морфологические и синтаксические нормы современного русского литературного языка. Грамматическая вариантность и синонимия. Грамматические трудности русского языка. Основные типы грамматических ошибок.

Лексические нормы современного русского литературного языка. Точность словоупотребления и лексическая сочетаемость. Виды лексических ошибок. Стилистически оправданное нарушение литературной нормы. Речевая выразительность.

Нормы правописания. Орфографические и пунктуационные нормы письменной речи. Типичные случаи нарушений этих норм.

**Раздел 5. Речевое взаимодействие и его эффективность. Культура публичной речи**

Структура речевого общения. Ситуация общения. Правила речевого общения. Речевое поведение. Виды речевого поведения. Эффективность речевого взаимодействия.

Особенности русского речевого этикета. Этикетные формулы русского языка. Поздравление. Выражение соболезнования. Выражение благодарности. Переспрос. Выражение согласия/несогласия. Вступление в разговор, выход из него. Compliment как компонент речевого этикета.

Риторические основы публичной речи. Виды публичной речи. Подготовка публичного выступления. Приемы управления вниманием аудитории.

**Ответственная кафедра**

Кафедра русского языка и методики преподавания



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>		Правоведение			
<b>Курс(ы)</b>	2	<b>Семестр(ы)</b>	4	<b>Трудоемкость</b>	2 з.е. (72 ак.ч.)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>				зачет	
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
Учебная дисциплина «Правоведение» является составной частью гуманитарного, социального и экономического цикла, входит в базовую часть ОП бакалавриата.					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
ОК-4 способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности; ОК-6 способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; ОПК-4 способность понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, осознавать опасность и угрозу, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности.					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- основные тенденции развития российского государства и права;</li><li>- понятие и основные принципы законности и правопорядка;</li><li>- понятие нормативного правового акта;</li><li>- виды нормативных правовых актов;</li><li>- структуру системы права и системы законодательства;</li><li>- содержание норм права и статей закона;</li><li>- основные формы реализации права;</li><li>- способы и приемы применения права;</li><li>- понятие актов и видов применения права</li></ul>					
<b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- применять нормы права в процессе профессиональной деятельности в соответствии с принципами законности;</li><li>- активно осуществлять правомерные действия, опираясь на содержание норм права и статей закона;</li><li>- давать правильную интерпретацию положениям закона;</li><li>- принимать решения в строгом соответствии с содержанием применяемой нормы права (статьи закона);</li><li>- устанавливать отрасль права, регулируемую данным род общественных отношений;</li><li>- находить нормативные правовые акты, подлежащие применению в рассматриваемой ситуации;</li><li>- использовать различные способы толкования данных актов;</li><li>- давать правовую оценку спорной ситуации.</li></ul>					
<b>Владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- навыками поиска норм права в процессе их реализации;</li><li>- навыками составления актов применения права в соответствии с требованиями закона;</li><li>- навыками активного правомерного поведения при реализации правовых норм;</li><li>- навыками законопослушного поведения в процессе профессиональной деятельности;</li><li>- техникой (навыками) юридической квалификации конкретных ситуаций.</li></ul>					
<b>Основное содержание дисциплины</b>					
<b>Модуль 1. Общие положения о праве</b> Государство и право. Их роль в жизни общества					
<b>Модуль 2. Основные положения публичных отраслей российского права</b> Основы конституционного права Основы административного права Основы уголовного права					
<b>Модуль 3. Правовое обеспечение частных интересов граждан</b> Основы гражданского права Наследственное право: понятие, основные институты. Авторское и патентное право					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

Основы семейного права

**Модуль 4. Правовое регулирование других видов отношений**

Особенности правового регулирования трудовых и иных, непосредственно с ними связанных, отношений

Основы права социального обеспечения

Правовое регулирование охраны окружающей природной среды (экологическое право)

Правовое регулирование отношений в сфере информации, информационных технологий и защиты информации.

Процессуальные отрасли российского права

**Ответственная кафедра**

Кафедра теории и истории государства и права



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>		Математический анализ			
<b>Курс(ы)</b>	1-2	<b>Семестр(ы)</b>	1-3	<b>Трудоемкость</b>	10 з.е. (360 ак.ч.)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>				экзамен	
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
<p>Курс «Математический Анализ» использует следующие дисциплины учебного плана: теоретическая механика; аналитическая геометрия, линейная алгебра.</p> <p>Эти дисциплины относятся к профессиональному циклу. Они доставляют материал для примеров и служат сферой ключевых приложений рассматриваемых алгоритмов.</p> <p>Ниже приводится список учебных дисциплин (модулей), изучение которых опирается на материал курса «Математический анализ»: дифференциальные уравнения; теория вероятности и элементы математической статистики; теоретическая механика; тензорный анализ; теория функций комплексного переменного.</p>					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
ОПК-2 способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей.					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<p><b>Знать:</b> основные понятия и результаты дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких действительных переменных; основные алгоритмы исследования функций, вычисления интегралов и исследования рядов</p> <p><b>Уметь:</b> вычислять пределы, производные и интегралы; исследовать свойства функций и рядов; применять методы математического анализа к решению задач геометрии и механики;</p> <p><b>Владеть:</b> методами дифференциального и интегрального исчисления функций действительных переменных.</p>					
<b>Основное содержание дисциплины</b>					
Функции одной переменной. Неопределенные интегралы. Определенные интегралы. Функции нескольких переменных. Интегральное исчисление функций нескольких переменных. Ряды. Ряд и интеграл Фурье. Элементы теории обобщенных функций.					
<b>Ответственная кафедра</b>					
Кафедра математического анализа и геометрии факультета математики и компьютерных наук					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>		Аналитическая геометрия			
<b>Курс(ы)</b>	1	<b>Семестр(ы)</b>	1	<b>Трудоемкость</b>	3 з.е. (108 ак.ч.)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>			экзамен		
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
Дисциплина входит в базовую часть цикла математических и естественнонаучных дисциплин. Для освоения дисциплины необходимы знания основ школьной математики. Освоение дисциплины позволит в дальнейшем изучать курсы линейной алгебры, векторного и тензорного анализа.					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
ОПК-2 способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей.					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<b>Знать:</b> основные понятия и результаты аналитической геометрии; <b>Уметь:</b> пользоваться математическим языком и решать основные задачи; <b>Владеть:</b> навыками работы с математическими текстами.					
<b>Основное содержание дисциплины</b>					
1. Элементы векторной алгебры - векторное пространство, линейные операции над векторами, базис и координаты вектора; - скалярное, векторное и смешанное произведения векторов, их свойства и выражения в координатах; 2. Прямая на плоскости - основные уравнения прямой на плоскости; - типовые задачи. 3. Плоскость в пространстве - основные уравнения плоскости в пространстве; - типовые задачи. 4. Прямая в пространстве - основные уравнения прямой в пространстве; - типовые задачи. 5. Кривые на плоскости - эллипс, гипербола, парабола; - приведение кривой второго порядка к каноническому виду. 6. Поверхности в пространстве - алгебраические поверхности второго порядка; - приведение поверхности второго порядка к каноническому виду.					
<b>Ответственная кафедра</b>					
Кафедра математического анализа и геометрии					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>		Линейная алгебра			
<b>Курс(ы)</b>	1	<b>Семестр(ы)</b>	2	<b>Трудоемкость</b>	3 з.е. (108 ак.ч.)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>				зачет	
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
Дисциплина входит в базовую часть цикла математических и естественнонаучных дисциплин. Для освоения дисциплины необходимы знания основ аналитической геометрии. Освоение дисциплины позволит в дальнейшем изучать курсы векторного и тензорного анализа, специальной теории относительности в курсе электродинамики, а также квантовой механики.					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
ОПК-2 способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей.					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<b>Знать:</b> основные понятия и результаты линейной алгебры;					
<b>Уметь:</b> пользоваться математическим языком и решать основные задачи;					
<b>Владеть:</b> навыками работы с математическими текстами.					
<b>Основное содержание дисциплины</b>					
1. Матрицы и определители - определители $n$ -го порядка и их свойства; - действия над матрицами, матричная алгебра; 2. Системы линейных уравнений - метод Крамера; - метод обратной матрицы; - метод Гаусса. 3. Линейные пространства - аксиоматика; - базис и размерность. 4. Линейные преобразования - матрица линейного преобразования; - характеристические числа и собственные векторы. 5. Евклидовы пространства - ортонормированные базы; - ортогональные преобразования. 6. Квадратичные формы - приведение к каноническому виду; - закон инерции. 7. Унитарные пространства - унитарные преобразования. 8. Пространство Минковского - преобразования Лоренца.					
<b>Ответственная кафедра</b>					
Кафедра математического анализа и геометрии					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>		Векторный и тензорный анализ			
<b>Курс(ы)</b>	2	<b>Семестр(ы)</b>	3	<b>Трудоемкость</b>	2 з.е. (72 ак.ч.)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>			зачет		
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
Дисциплина входит в базовую часть цикла математических и естественнонаучных дисциплин. Для освоения дисциплины необходимы знания основ линейной алгебры и математического анализа. Освоение дисциплины позволит в дальнейшем изучать курсы электродинамики, механики сплошных сред, термодинамики и статистической физики.					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
ОПК-2 способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей.					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<b>Знать:</b> основные понятия и результаты векторного и тензорного анализа; <b>Уметь:</b> пользоваться математическим языком и решать основные задачи; <b>Владеть:</b> навыками работы с математическими текстами.					
<b>Основное содержание дисциплины</b>					
1. Скалярные поля - градиент и поверхность уровня; - операторы Гамильтона и Лапласа; - дифференцирование скалярных функций. 2. Векторные поля - векторные линии; - дивергенция и ротор; - дифференцирование векторных функций. 3. Интегральные теоремы - теорема Остроградского-Гаусса; - теорема Стокса. 4. Специальные векторные поля - потенциальное поле; - соленоидальное поле; - гармоническое поле. 5. Элементы тензорного анализа - тензорная алгебра; - преобразования тензоров; - тензорные поля; - применения в физике.					
<b>Ответственная кафедра</b>					
Кафедра математического анализа и геометрии					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>	Теория функции комплексного переменного				
<b>Курс(ы)</b>	2	<b>Семестр(ы)</b>	3	<b>Трудоемкость</b>	2 з.е. (72 ак.ч.)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	зачеты				
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
Дисциплина входит в базовую часть ОП бакалавриата. Для освоения дисциплины необходимы знания математического анализа, аналитической геометрии, общей алгебры и линейной алгебры. Освоение дисциплины позволит в дальнейшем изучать курсы: Основы механики сплошной среды, электродинамики, квантовой механики и методов математической физики.					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
ОПК-2 способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей.					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<b>Знать:</b> Понятия комплексного числа, операций с этими числами, три разных формы представления комплексных чисел: алгебраическая, тригонометрическая, экспоненциальная, комплексной плоскости, функции комплексной переменной, аналитической функции, интегральных формул Коши, интеграла от функции комплексной переменной, рядов Тейлора и Лорана, вычета. <b>Уметь:</b> Производить вычисления с комплексными числами и функциями комплексной переменной, определять область аналитичности функции комплексной переменной и изображать ее на комплексной плоскости, вычислять несобственные интегралы от однозначных и многозначных функций с помощью вычетов. <b>Владеть:</b> Математическим аппаратом теории функции комплексной переменной и его применение к решению физических задач.					
<b>Основное содержание дисциплины</b>					
Понятие комплексного числа и изображение этих чисел точками комплексной плоскости. Алгебра комплексных чисел. Три формы представления комплексных чисел. Функция комплексной переменной. Предел функции. Непрерывность функции. Производная функции. Понятие аналитической функции. Элементарная функции комплексной переменной. Условия Коши-Римана. Интеграл от функции комплексного переменного. Теорема Коши. Интегральные формулы Коши. Ряды функций комплексных переменных. Ряды Тейлора и Лорана. Понятия вычета функции комплексного переменного. Классификация изолированных особых точек функции комплексного переменного. Применение вычетов для вычисления несобственных интегралов.					
<b>Ответственная кафедра</b>					
Кафедра общей и теоретической физики					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>		Дифференциальные уравнения			
<b>Курс(ы)</b>	2	<b>Семестр(ы)</b>	3	<b>Трудоемкость</b>	3 з.е. (108 ак.ч.)
<b>Зачет</b>			экзамен		
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
Дисциплина «Дифференциальные уравнения» входит в цикл дисциплин базовой части программы. Для ее успешного изучения необходимы знания и умения, приобретённые в результате освоения предшествующих дисциплин: математический анализ, линейная алгебра, аналитическая геометрия. Освоение дисциплины «Дифференциальные уравнения» необходимо для изучения многих физических дисциплин, построения математических моделей физических процессов и исследования этих моделей с помощью математического аппарата.					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
ОПК-2 способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей.					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<b>Знать:</b> основные понятия дифференциальных уравнений, формулировки основных теорем, возможные сферы их приложения.					
<b>Уметь:</b> решать стандартные задачи в области дифференциальных уравнений.					
<b>Владеть:</b> математическим аппаратом дифференциальных уравнений, методами решения задач.					
<b>Основное содержание дисциплины</b>					
1. Основные понятия, связанные с дифференциальными уравнениями. Примеры. Поле направлений, изоклины. Методы решений уравнения первого порядка. 2. Определитель Вронского, формула Лиувилля. Общее решение однородных и неоднородных уравнений и систем. Метод вариации произвольных постоянных. Неоднородные линейные уравнения и системы с правой частью – квазимногочленом. 3. Краевая задача для уравнений второго порядка. Функция Грина. Решение уравнений второго порядка методом степенных рядов. Нули решений уравнений второго порядка. 4. Автономные системы. Фазовое пространство и фазовые траектории. Фазовый портрет линейной однородной системы второго порядка. Фазовый портрет нелинейных систем. 5. Определение устойчивости решения по Ляпунову. Функции Ляпунова. Теорема Четаева о неустойчивости. Устойчивость нулевого решения линейной однородной системы с постоянными коэффициентами. Определение устойчивости по системе линейного приближения. 6. Теоремы о существовании и единственности решения задачи Коши. Теоремы о непрерывной зависимости и дифференцируемости по параметру и начальным условиям.					
<b>Ответственная кафедра</b>					
Кафедра математического анализа и геометрии					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>		Интегральные уравнения и вариационное исчисление			
<b>Курс(ы)</b>	2	<b>Семестр(ы)</b>	4	<b>Трудоемкость</b>	2 з.е. (72 ак.ч.)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>				зачет	
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
<p>Интегральные уравнения и вариационное исчисление - комплексная математическая дисциплина, занимающаяся построением теории, разработкой методов и алгоритмов решения интегральных уравнений и вариационных задач. Раздел учебного плана ОП, к которому относится данная дисциплина: (Дисциплины. Базовая часть).</p> <p>Логическая и содержательно-методическая взаимосвязь с другими частями ОП: математический анализ, линейная алгебра, аналитическая геометрия, дифференциальные уравнения, численные методы и математическое моделирование, линейные и нелинейные уравнения, научно-исследовательская работа, производственная практика.</p> <p>Требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин: математический анализ, линейная алгебра, аналитическая геометрия, дифференциальные уравнения.</p> <p>Теоретические дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: численные методы и математическое моделирование, линейные и нелинейные уравнения, научно-исследовательская работа, производственная практика.</p>					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
ОПК-2: способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<p><b>Знать:</b> базовые положения фундаментальных разделов математики,</p> <p><b>Уметь:</b> создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей</p> <p><b>Владеть:</b> способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей.</p>					
<b>Основное содержание дисциплины</b>					
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Понятие интегрального уравнения (ИУ). Решение ИУ. ИУ 1-го и 2-го рода. ИУ Урысона, Гаммерштейна, Вольтерра, Фредгольма. Уравнения Вольтерра и Фредгольма 1-го и 2-го рода (с параметром). Вид ядер ИУ Вольтерра и ИУ Фредгольма.</li><li>2. История развития вариационного исчисления и интегральных уравнений.</li><li>3. Понятие метрики (расстояния), аксиомы метрики. Метрическое пространство (МП). Неравенство 4-х точек («непрерывность метрики по совокупности обеих переменных»).</li><li>4. Примеры МП (числовая прямая, пространство изолированных точек, n-мерное евклидово пространство, пространство непрерывных на отрезке функций с равномерной, или чебышёвской метрикой, то же множество с интегральными метриками, пространство измеримых функций, суммируемых по Лебегу в r-ой степени). Контрпример: шар большего радиуса содержится в шаре меньшего радиуса.</li><li>5. Непрерывные отображения метрических пространств (непрерывность в точке, непрерывность на всем пространстве). Гомеоморфизмы метрических пространств (определение, примеры).</li><li>6. Изометрические отображения метрических пространств. Теорема Эйлера-Шаля для трехмерных евклидовых пространств.</li><li>7. Шары (открытые и замкнутые) и окрестности точек в МП. Точка прикосновения множества, замыкание множества. Свойства операции замыкания множества. Предельная точка множества, изолированная точка множества. Всякая точка прикосновения множества есть либо предельная, либо изолированная точка этого множества. Строение замыкания множества: замыкание</li></ol>					



множества получается присоединением к нему всех его предельных точек.

8. Сходимость последовательностей точек в МП. Предел последовательности. Единственность предела. Предел подпоследовательности сходящейся последовательности. Понятие непрерывности отображения одного МП в другое МП в терминах сходимости последовательностей.

9. Определение подмножества плотного в множестве (в метрических пространствах), всюду плотные подмножества МП, примеры. Сепарабельные МП, определение, примеры. Нигде не плотное подмножество МП.

10. Замкнутые подмножества в МП. Замыкание данного множества – это «наименьшее» замкнутое множество, содержащее данное множество. Примеры открытых и замкнутых множеств в МП. Основные свойства замкнутых множеств (объединение и пересечение замкнутых множеств).

11. Внутренняя точка множества в МП. Открытые множества. Связь открытых и замкнутых множеств в МП. Основные свойства открытых множеств. Описание всех открытых и всех замкнутых подмножеств числовой прямой.

12. Определение топологического пространства, аксиоматика топологического пространства. Метрическое пространство как топологическое пространство.

13. Фундаментальные последовательности точек в МП, критерий Коши. Всякая сходящаяся последовательность точек в МП является фундаментальной последовательностью. Полные МП. Примеры полных МП.

14. Лемма Гейне-Бореля об открытых покрытиях отрезка. Теорема о вложенных шарах в полных МП. Пополнение МП.

15. Неподвижные точки отображений МП. Сжимающие отображения, их непрерывность. Теорема Банаха о неподвижных точках сжимающих отображений. Метод последовательных приближений (МПП).

16. Некоторые применения принципа сжимающих отображений:

- 1) решение уравнений вида  $x = f(x)$ , условие Липшица, условие сжимаемости отображения  $f$ ;
- 2) решение уравнений вида  $F(x) = 0$ ;
- 3) решение систем линейных алгебраических уравнений вида  $x = A(x)$ , условие сжимаемости отображения  $A$ .

17. Некоторые применения принципа сжимающих отображений:

- 1) теорема Пикара о существовании решения задачи Коши для обыкновенного дифференциального уравнения;
- 2) теорема о существовании решения (в классе непрерывных функций) нелинейного интегрального уравнения вида

18. Некоторые применения принципа сжимающих отображений:

- 1) существование и единственность решения неоднородного линейного интегрального уравнения Фредгольма второго рода
- 2) обобщение принципа сжимающих отображений, существование и единственность решения неоднородного линейного интегрального уравнения Вольтерра второго рода.

19. Понятие линейного (векторного) пространства, его аксиоматика. Примеры линейных пространств.

20. Линейная зависимость и независимость системы элементов линейного пространства. Конечномерные и бесконечномерные линейные пространства. Размерность и базис линейного пространства. Подпространства линейного пространства. Критерий подпространства линейного пространства.

21. Определение и примеры линейных операторов. Единичный (тождественный) оператор, нулевой оператор. Общий вид линейного оператора, переводящего конечномерное пространство в конечномерное.

22. Определение линейного функционала. Примеры линейных функционалов.

23. Собственные (характеристические) числа и собственные векторы линейных операторов. Инвариантное подпространство относительно оператора.

24. Собственные числа и собственные векторы линейных операторов переводящих конечномерное пространство в себя. Характеристическое (или «вековое») уравнение.

25. Обратный оператор, обратимость. Оператор, обратный линейному оператору, также линейен.

26. Сумма линейных операторов, ассоциативность суммы. Произведение оператора на число.



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

Совокупность всех линейных операторов, образует линейное пространство.

27. Произведение линейных операторов, ассоциативность произведения.
28. Собственные значения и собственные векторы линейного оператора. Спектр линейного оператора. Регулярные значения и резольвента линейного оператора. Точечный спектр, непрерывный спектр.
29. Определение нормированного пространства. Метрика в нормированном пространстве. Банаховы пространства.
30. Примеры нормированных пространств (числовая прямая  $\mathbb{R}^1$ , действительное  $n$ -мерное пространство  $\mathbb{R}^n$ , пространство  $C[a;b]$  непрерывных функций на отрезке  $[a;b]$ ).
31. Линейные операторы в нормированных пространствах. Непрерывность линейных операторов в нормированных пространствах. Непрерывность и ограниченность линейных операторов. Норма линейного непрерывного оператора.
32. Обратный оператор, обратимость линейных операторов. Теорема Банаха об обратном операторе. Представление оператора  $(I - A)^{-1}$  в виде ряда.
33. Интегральный оператор Фредгольма. Интегральное уравнение Фредгольма 2-го рода, содержащее параметр альтернатива Фредгольма.
34. Отыскание решения интегрального уравнения Фредгольма 2-го рода, содержащего параметр, в виде ряда по степеням  $\lambda$ . Итерированные ядра.
35. Простейшая задача классического вариационного исчисления (ПЗКВИ): постановка задачи, определения абсолютного и локальных (слабого и сильного) экстремумов. Уравнение Эйлера-Лагранжа – необходимое условие слабого локального экстремума в ПЗКВИ. Экстремали.
36. Простейшая задача классического вариационного исчисления (ПЗКВИ): квадратичная ПЗКВИ, линейность уравнения Эйлера-Лагранжа, формула приращения квадратичного функционала, неравенство Виртингера.

**Ответственная кафедра**

Прикладной математики и компьютерных наук



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>		Теория вероятностей и математическая статистика			
<b>Курс(ы)</b>	3	<b>Семестр(ы)</b>	5	<b>Трудоемкость</b>	2 з.е. (72 ак.ч.)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>			зачет		
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
Дисциплина входит в базовую часть цикла математических и естественнонаучных дисциплин. Для освоения дисциплины необходимы знания основ математического анализа и дифференциальных уравнений. Освоение дисциплины позволит в дальнейшем изучать курсы квантовой механики, термодинамики и статистической физики.					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
ОПК-2 способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей.					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<b>Знать:</b> основные понятия и результаты теории вероятностей и математической статистики; <b>Уметь:</b> пользоваться математическим языком и решать основные задачи; <b>Владеть:</b> навыками работы с математическими текстами.					
<b>Основное содержание дисциплины</b>					
1. Случайное событие - классическое и статистическое определения вероятности; - геометрические вероятности. 2. Основные теоремы - теоремы сложения и умножения вероятностей; - формула полной вероятности и формула Байеса; - формула Бернулли и теорема Муавра-Лапласа. 3. Законы распределения случайной величины - биномиальное распределение; - распределение Пуассона; - нормальное распределение. 4. Характеристики случайной величины - математическое ожидание и дисперсия; - моменты; - асимметрия и эксцесс. 5. Элементы математической статистики - статистические оценки; - статистическая проверка статистических гипотез; - моделирование случайных величин.					
<b>Ответственная кафедра</b>					
Кафедра общей и теоретической физики					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>		Программирование, практикум на ЭВМ			
<b>Курс(ы)</b>	1-2	<b>Семестр(ы)</b>	1-3	<b>Трудоемкость</b>	16 з.е. (576 ак.ч.)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>			зачет, экзамен		
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
Дисциплина входит в базовую часть образовательной программы бакалавриата.					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
ОПК-4 способность понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, осознавать опасность и угрозу, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности;					
ОПК-5 способность использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией;					
ОПК-6 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.					
ПК-5 способность пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований.					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<b>Знать:</b> устройство и принципы работы персонального компьютера, организации локальных сетей и принципов функционирования сети интернет, принципы работы с сетевыми данными, правила верстки и оформления публикации, текстовые и табличные редакторы, основы работы с графикой, технологии поиска и публикации данных в сети интернет.					
<b>Уметь:</b> формировать электронные документы различной сложности, использовать гипертекст, редактировать растровые и векторные изображения, производить вычисления с помощью редакторов электронных таблиц, публиковать данные в сети, использовать механизмы совместной работы, разделение прав доступа.					
<b>Владеть:</b> практическими навыками работы со свободным и проприетарным программным обеспечением, интернет-сервисами для решения поставленных задач.					
<b>Основное содержание дисциплины</b>					
Устройство персонального компьютера и история развития компьютерных систем. Технология создания локальных сетей, принципы адресации в локальных сетях и интернет. Поиск информации в интернет, оформление ссылок Работа с растровыми и векторными изображениями, построение схем. Работа с текстовыми редакторами (OpenOffice Writer, Microsoft Word) Формирование HTML-документов, публикация в сети Работа с редакторами таблиц (OpenOffice Calc, Microsoft Excel), примеры решения вычислительных задач, оформления и публикации результатов.					
<b>Ответственная кафедра</b>					
Кафедра экспериментальной и технической физики					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>		Экология			
<b>Курс</b>	1	<b>Семестр</b>	1	<b>Трудоемкость</b>	2 з.е. (72 ак.ч.)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>				зачет	
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
Дисциплина входит в базовую часть программы бакалавриата.					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
Способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4); Способность использовать в профессиональной деятельности базовые естественно- научные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, метода исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке) (ОПК-1);					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<b>Способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4)</b>					
<b>Знать:</b>					
<ul style="list-style-type: none"><li>- виды особо охраняемых территории и объекты, находящиеся под охраной государства;</li><li>- особенности деления особо охраняемых территорий в Российской Федерации и ограничения в их использовании;</li><li>- проблемы переработки отходов в нашей стране и за рубежом (на примере конкретных производств);</li><li>- объекты и субъекты экологического права в нашей стране, экологические принципы охраны природы и рационального природопользовании;</li><li>- основные параметры и характеристики природной среды; нормы, ПДК и ПДВ загрязняющих веществ и дозы воздействий.</li><li>- организации, работающие над проблемой охраны окружающей среды (в т.ч. и международные);</li><li>- принципы организации мониторинговых исследований качества окружающей среды.</li></ul>					
<b>Уметь:</b>					
<ul style="list-style-type: none"><li>- оценивать зависимость между энергопотреблением и уровнем жизни людей;</li><li>- прогнозировать последствия воздействий загрязнителей на качество окружающей среды и живые организмы.</li></ul>					
<b>Владеть:</b>					
<ul style="list-style-type: none"><li>- методами оценки последствий воздействий различных видов производств на окружающую среду.</li></ul>					
<b>Способность использовать в профессиональной деятельности базовые естественно- научные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке) (ОПК-1)</b>					
<b>Знать:</b>					
Особенности строения и функционирования биосферы Земли. Направленность и интенсивность экологических процессов в биосфере и их взаимосвязь Проблемы взаимодействия мировой цивилизации с природой и пути их разумного решения. Экологические принципы охраны природы и рационального природопользования. Взаимоотношения организма и среды. Основы экологии человека. Глобальные и локальные проблемы окружающей среды. Виды и интенсивность антропогенного влияния на природную среду, проблемы загрязнения воздуха, почвы, вод, суши и Мирового океана. Организационно-правовые средства охраны окружающей среды. Принципы природоохранной политики нашего государства. Основы экономики природопользования, экозащитная техника и технологии. Основы экологического права и профессиональная ответственность. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

**Уметь:**

Использовать основные законы экологии в профессиональной деятельности.

Ориентироваться в экологических проблемах и ситуациях и в системе стандартов, правил и норм, регламентирующих взаимоотношения человека и природы.

Выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения.

Прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов.

Грамотно использовать нормативно-правовые акты при работе с экологической документацией.

Решать экологические задачи, использовать при решении задач основные законы, теоретические представления и модели экологии.

**Владеть:**

Способами предотвращения вредных воздействий на природную среду (загрязнения геосфер вредными химическими и органическими веществами, создания аномальных электромагнитных полей и интенсивного радиационного воздействия, теплового загрязнения и др.).

Методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду в профессиональной деятельности.

**Основное содержание дисциплины**

Раздел 1. Предмет и задачи экологии

Раздел 2. Организм, среда обитания и факторы среды

Раздел 3. Экология популяций и сообществ

Раздел 4. Экологические системы

Раздел 5. Биосфера и человек в биосфере. Глобальные экологические проблемы

Раздел 6. Охрана окружающей среды

**Ответственная кафедра**

Кафедра ботаники и зоологии



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>		Химия			
<b>Курс(ы)</b>	1	<b>Семестр(ы)</b>	1	<b>Трудоемкость</b>	4 з.е. (144 ак.ч.)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>				экзамен	
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
Дисциплина входит в базовую часть ОП бакалавриата					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
ОПК-1 способность использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук.					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<p><b>Знать:</b> - теоретические основы неорганической и органической химии. Сущность химических реакций и процессов;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- строение атома и теорию химической связи, основные классы неорганических веществ, их получение, химические свойства; основные положения и понятия энергетики химических процессов, химической кинетики;</li><li>- теорию комплексных химических соединений, свойства биогенных элементов и их важнейших соединений;</li><li>- номенклатуру химических соединений, основные классы химических соединений, принципы неорганического синтеза;</li><li>- основные законы химической термодинамики, термодинамические свойства отдельных веществ и способы их определения и расчета, термодинамические характеристики процессов, методы расчета химического равновесия;</li><li>- теорию растворов, теории коллоидного состояния вещества, формулирующие естественнонаучное мировоззрение;</li><li>- принципы работы учебно-научной аппаратуры, используемой для проведения физико-химических экспериментов: простейшего калориметра, жидкостного термостата, лабораторного иономера, потенциометра, рефрактометра;</li><li>- методы регистрации результатов химических экспериментов, достоинства и недостатки разных методов, методы обработки результатов химических экспериментов;</li><li>- правила безопасности при работе с ртутью, легко воспламеняющимися и взрывоопасными веществами, кислотами и щелочами, химической посудой, принципы соблюдения электробезопасности при работе на приборах и установках.</li></ul> <p><b>Уметь:</b> - применять сложившиеся мировоззренческие естественно-научные представления в своей профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- самостоятельно ставить задачу физико-химического исследования в химических системах;</li><li>- применять базовые знания неорганической и аналитической химии для изучения свойств химических веществ и анализа лабораторных и природных образцов;</li><li>- применять знание основных термодинамических закономерностей при объяснении возможности протекания химических процессов;</li><li>- обсуждать результаты физико-химических исследований, ориентироваться в современной литературе в области химии;</li><li>- прогнозировать развитие экологической ситуации по результатам химического, физико-химического и биологического анализа;</li><li>- принимать решения по охране окружающей среды от вредных воздействий, понимая личную ответственность за принятое решение;</li><li>- формулировать цели эксперимента и грамотно интерпретировать его результаты;</li><li>- выполнять физико-химический эксперимент, проводить количественный анализ содержания вещества в различных растворах и смесях с использованием современной аппаратуры</li><li>- оказать первую помощь лицам, пострадавшим при работе в химической лаборатории.</li></ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- номенклатурой неорганических соединений, в том числе комплексных, номенклатурой органических соединений;</li><li>- методами экспериментальных исследований химических веществ, способами подготовки</li></ul>					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

лабораторных и природных образцов к анализу методами математической обработки и анализа экспериментальных данных;

- основными представлениями о термодинамических критериях протекания химических реакций;
- свободно владеть справочной литературой, в том числе с привлечением информационных баз данных с целью сопоставления полученных параметров с литературными данными;
- навыками работы на серийном оборудовании, основанном на принципах колориметрии, потенциометрии, титриметрии, термического анализа с целью количественного анализа содержания компонентов в растворах и смесях;
- приемами подготовки лабораторных и природных образцов к анализу;
- методами и способами анализа химических веществ и природных объектов;
- методами математической обработки и анализа экспериментальных данных;
- базовыми теоретическими закономерностями неорганической, аналитической и физической химии, понятиями и законами химической термодинамики, теории растворов, кинетическими закономерностями протекания химических реакций;
- уверенно владеть техникой проведения физико-химического эксперимента и статистической обработки результатов опытов;
- методиками безопасной работы с ртутью, легко воспламеняющимися и взрывоопасными веществами, кислотами и щелочами, химической посудой;
- приемами оказания первой помощи лицам, пострадавшим при работе в химической лаборатории.

**Основное содержание дисциплины**

**Разделы курса**

1. Основные положения атомно-молекулярного учения. Стехиометрические законы химии. Определение эквивалентных и молекулярных масс. Строение атома. Квантово-механические представления о строении атома. Уравнение Шредингера, физический смысл волновой функции, атомные орбитали. Квантовые числа, их содержание, обозначение. Составление электронных формул атомов. Периодический закон и периодическая система элементов с точки зрения строения атома. Особенности электронного строения атомов элементов главных и побочных подгрупп.
2. Химическая связь. Основные характеристики химической связи: длина связи, энергия и валентные углы. Полярность связи. Диполи и дипольный момент. Основные виды химической связи. Строение и свойства веществ. Основные классы неорганических соединений.
3. Комплексные соединения. Комплексообразование. Комплексные соединения, их роль в живом организме. Координационная теория Вернера. Номенклатура. Поведение комплексных частиц в растворе. Получение и разрушение комплексных соединений.
5. Окисление и восстановление как процессы передачи электронов. Окислитель и восстановитель, процесс окисления и восстановления, степень окисления. Важнейшие окислители и восстановители. Типы окислительно-восстановительных реакций. Окислительно-восстановительные реакции и их роль в биологических процессах.
6. Растворы. Растворимость. Способы выражения концентрации. Свойства разбавленных растворов неэлектролитов. Закон Рауля, криоскопия и эбуллиоскопия. Осмос в природе. Закон Вант-Гоффа. Определение молекулярных масс растворённых веществ. Современные представления о растворах электролитов. Сильные и слабые электролиты. Применение законов Рауля и Вант-Гоффа к растворам электролитов, изотонический коэффициент. Степень и константа диссоциации электролита. Закон разбавления Оствальда. Ионное произведение воды. Водородный и гидроксильный показатели среды. Гидролиз. Представления о механизмах реакций гидролиза солей.
7. Элементы химической термодинамики. Химическое равновесие. Элементы электрохимии. Кинетика химических реакций. Элементы коллоидной химии.
8. Основные понятия органической химии: гомологические ряды, функциональные группы, изомерия. Классификация органических соединений. Алканы, алкены, алкины. Особенности строения. Важнейшие химические реакции.

**Ответственная кафедра**

Кафедра неорганической и аналитической химии



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>		Механика			
<b>Курс</b>	1	<b>Семестр</b>	1	<b>Трудоемкость</b>	7 з.е. (252 ак.ч.)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>				зачет, экзамен	
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
Дисциплина входит в базовую часть учебного плана ОП					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
ОПК-3 способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач.					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<b>Знать:</b> основные понятия механики и границы её применимости; кинематические величины и их единицы; законы Ньютона; законы сохранения энергии, импульса и момента импульса; особенности колебательного движения; основные положения специальной теории относительности; основные законы гидродинамики					
<b>Уметь:</b> применять различные законы механики для решения основной задачи механики; применять законы механики в неинерциальных системах отсчёта и при движениях со скоростями, близкими к скорости света; описывать колебательное движение и движение жидкости и газа.					
<b>Владеть:</b> навыками применения законов механики к решению учебных экспериментальных и теоретических задач, методами обработки экспериментальных данных и оценки погрешностей прямых и косвенных измерений; методами математического анализа применительно к задачам механики.					
<b>Основное содержание дисциплины</b>					
1. Кинематика Механическое движение. Скорость. Ускорение. Кинематика вращательного движения.					
2. Динамика материальной точки Классическая механика и границы её применимости. Масса и импульс тела. Законы Ньютона. Принцип относительности Галилея. Силы в механике. Практическое применение законов Ньютона.					
3. Законы сохранения Кинетическая энергия. Работа. Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии. Закон сохранения импульса. Закон сохранения момента импульса. Применение законов сохранения к расчётам движения механических систем.					
4. Неинерциальные системы отсчёта Силы инерции. Центробежная сила инерции. Сила Кориолиса. Законы сохранения в неинерциальных системах отсчёта					
5. Механика твёрдого тела Движение твёрдого тела. Движение центра масс твёрдого тела. Вращение тела вокруг неподвижной оси. Момент инерции. Кинетическая энергия вращающегося твёрдого тела. Кинетическая энергия тела при плоском движении. Применение законов динамики твёрдого тела. Гироскопы.					
6. Колебательное движение Гармонические колебания. Малые колебания. Маятник. Биения. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. Затухающие колебания. Автоколебания. Вынужденные колебания. Параметрический резонанс.					
7. Релятивистская механика Специальная теория относительности. Преобразования Лоренца и следствия из них. Интервал. Преобразование и сложение скоростей. Релятивистские выражения для энергии и импульса. Преобразования импульса и энергии. Взаимосвязь массы и энергии.					
8. Гидродинамика Линии и трубки тока. Неразрывность струи. Уравнение Бернулли. Истечение жидкости из отверстия. Ламинарное и турбулентное течения. Течение жидкости в круглой трубе. Движение тел в жидкостях и газах.					
<b>Ответственная кафедра</b>					
Кафедра общей и теоретической физики					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>		Молекулярная физика			
<b>Курс</b>	1	<b>Семестр</b>	2	<b>Трудоемкость</b>	7 з.е. (252 ак.ч.)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>				зачет, экзамен	
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
Дисциплина относится к базовой части учебного плана ОП.					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
ОПК-3 способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач.					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<p><b>Знать:</b> основные понятия статистической физики и термодинамики; законы термодинамики; основные сведения из теории вероятностей; понятие энтропии; понятие температуры; цикл Карно; основные термодинамические потенциалы; отличительные черты кристаллического состояния; классификацию кристаллов; физические типы кристаллических решёток; классификацию дефектов в кристаллах; молекулярное строение жидкостей; основные виды фазовых превращений; типы явлений переноса</p> <p><b>Уметь:</b> применять первое начало термодинамики к различным процессам; применять уравнение состояния идеального газа; рассчитывать давление идеального газа; применять распределение Максвелла к расчёту характерных скоростей молекул идеального газа; рассчитывать КПД цикла Карно; определять давление под изогнутой поверхностью жидкости и высоту поднятия жидкости в капилляре; рассчитывать тепловые эффекты при фазовых переходах; вычислять коэффициенты переноса.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками применения законов термодинамики к решению учебных экспериментальных и теоретических задач, методами обработки экспериментальных данных и оценки погрешностей прямых и косвенных измерений; методами математического анализа и теории вероятностей применительно к задачам статистической физики.</p>					
<b>Основное содержание дисциплины</b>					
1. Предварительные сведения Статистическая физика и термодинамика. Масса и размеры молекул. Состояние системы. Процесс. Внутренняя энергия системы. Первое начало термодинамики. Работа, совершаемая телом при изменении объёма. Температура. Уравнение состояния идеального газа. Внутренняя энергия и теплоёмкость идеального газа. Политропические процессы. Работа, совершаемая газом при различных процессах. Ван-дер-ваальсовский газ. Барометрическая формула.					
2. Статистическая физика Некоторые сведения из теории вероятностей. Характер теплового движения молекул. Число ударов молекул о стенку. Давление газа на стенку. Средняя энергия молекул. Распределение Максвелла. Экспериментальная проверка закона распределения Максвелла. Распределение Больцмана. Определение Перреном числа Авогадро. Макро- и микросостояния. Статистический вес. Энтропия.					
3. Термодинамика Основные законы термодинамики. Цикл Карно. Термодинамическая шкала температур. Примеры на вычисление энтропии. Некоторые применения энтропии. Термодинамические потенциалы.					
4. Кристаллическое состояние Отличительные черты кристаллического состояния. Классификация кристаллов. Физические типы кристаллических решёток. Дефекты в кристаллах. Теплоёмкость кристаллов.					
5. Жидкое состояние Строение жидкостей. Поверхностное натяжение. Давление под изогнутой поверхностью жидкости. Явления на границе жидкости и твёрдого тела. Капиллярные явления.					
6. Фазовые равновесия и превращения Испарение и конденсация. Равновесие жидкости и насыщенного пара. Критическое состояние. 7. Физическая кинетика Явления переноса. Средняя длина свободного пробега. Диффузия в газах. Теплопроводность газов. Вязкость газов. Ультразреженные газы. Эффузия.					
<b>Ответственная кафедра</b>					
Кафедра общей и теоретической физики					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>		Электричество и магнетизм			
<b>Курс(ы)</b>	2	<b>Семестр(ы)</b>	1	<b>Трудоемкость</b>	7 з.е. (252 ак.ч.)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>			зачет, экзамен		
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
Дисциплина входит в базовую часть ОП бакалавриата.					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
ОПК-3: способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<b>Знать:</b> основные положения теории электромагнетизма и экспериментальные факты, на которых они базируются; фундаментальные понятия, законы и их применимости; методы исследования и расчета электрических и магнитных систем.					
<b>Уметь:</b> применять законы электромагнетизма для объяснения физических явлений, решать качественные и количественные физические задачи; решать типовые задачи по основным разделам курса, используя методы математического анализа; проводить измерения физических величин, объяснение и обработку результатов эксперимента; самостоятельно работать с учебной и справочной литературой; использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности.					
<b>Владеть:</b> методами поиска и обмена информацией по вопросам курса; методами решения типовых физических задач; методами проведения физических измерений; методами корректной оценки погрешности при проведении физического эксперимента.					
<b>Основное содержание дисциплины</b>					
Электростатика. Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электростатическом поле. Постоянный электрический ток. Постоянное магнитное поле. Магнетики. Электромагнитная индукция. Электромагнитные колебания. Переменный синусоидальный ток. Механизмы электропроводности. Уравнения Максвелла.					
<b>Ответственная кафедра</b>					
Кафедра общей и теоретической физики					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>		Оптика			
<b>Курс(ы)</b>	2	<b>Семестр(ы)</b>	4	<b>Трудоемкость</b>	6 з.е. (216 ак.ч.)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>			зачет, экзамен		
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
Данная дисциплина реализуется в рамках базовой части модуля «Общая физика» программы бакалавриата. Целями освоения дисциплины «Оптика» являются формирование у обучающихся общекультурных и профессиональных компетенций в области волновых и квантовых свойств света с учетом их энергетических характеристик и взаимодействия с веществом.					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
Выпускник, освоивший программу курса "Оптика", должен обладать способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач (ОПК-3).					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<b>Знать:</b> основные понятия и модели оптики; основные законы оптики в классическом описании и с элементами квантовомеханических представлений; физические основы работы современных оптических приборов.					
<b>Уметь:</b> решать задачи по всем важнейшим разделам курса «Оптика»; анализировать и оценивать результаты расчетов; проводить наблюдения основных оптических явлений; понимать, излагать и критически оценивать базовую общефизическую информацию в области оптических явлений.					
<b>Владеть:</b> физическими и математическими методами получения, обработки и анализа физической информации в области оптических явлений.					
<b>Основное содержание дисциплины</b>					
Основы электромагнитной теории света. Фотометрия. Давление света. Геометрическая оптика. Интерференция света. Дифракция света. Голография. Поляризация света. Кристаллооптика. Электронная теория дисперсии света. Квантовая теория световых явлений. Основы нелинейной оптики.					
<b>Ответственная кафедра</b>					
Кафедра общей и теоретической физики					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>		Атомная физика			
<b>Курс(ы)</b>	3	<b>Семестр(ы)</b>	5	<b>Трудоемкость</b>	5 з.е. (180 ак.ч.)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>			экзамен		
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
Дисциплина относится к базовой части в структуре ОП					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
ОПК-3 способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач.					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<b>Знать:</b> средства и способы использования в профессиональной деятельности базовых знаний в области гуманитарных и экономических наук. <b>Уметь:</b> – использовать информацию из разнообразных источников с применением современных информационных технологий; – подготовить доклад, реферат, выступление. <b>Владеть:</b> – базовыми знаниями в области гуманитарных и экономических наук для их использования в познавательной и профессиональной деятельности; -современными компьютерными возможностями для поиска и обработки необходимой информации. <b>Знать:</b> средства и способы деятельности по формированию суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности <b>Уметь:</b> – использовать информацию из разнообразных источников с применением современных информационных технологий; – подготовить доклад, реферат, выступление <b>Владеть:</b> -базовыми знаниями в области социальных, правовых, этических и природоохранных аспектов; – современными компьютерными возможностями для поиска и обработки необходимой информации.					
<b>Основное содержание дисциплины</b>					
<b>Разделы курса</b> 1. Квантовый характер излучения 2. Экспериментальные основы теории атома. Боровская теория атома 3. Корпускулярно-волновой дуализм 4. Элементы квантовой физики 5. Водородоподобные атомы 6. Магнитные свойства атома 7. Многоэлектронные атомы 8. Оптические спектры атомов 9. Молекулы 10. Квантовые свойства конденсированных сред					
<b>Ответственная кафедра</b>					
Кафедра общей и теоретической физики					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>		Физика атомного ядра и элементарных частиц			
<b>Курс(ы)</b>	3	<b>Семестр(ы)</b>	6	<b>Трудоемкость</b>	5 з.е. (180 ак.ч.)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>			экзамен		
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
Дисциплина относится к базовой части ОП бакалавриата					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
ОПК-3 способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач.					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<b>Знать:</b> средства и способы использования в профессиональной деятельности базовых знаний в области гуманитарных и экономических наук. Средства и способы деятельности по формированию суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности.					
<b>Уметь:</b> использовать информацию из разнообразных источников с применением современных информационных технологий; -подготовить доклад, реферат, выступление.					
<b>Владеть:</b> базовыми знаниями в области гуманитарных и экономических наук для их использования в познавательной и профессиональной деятельности; -современными компьютерными возможностями для поиска и обработки необходимой информации.					
<b>Основное содержание дисциплины</b>					
<b>Разделы курса</b>					
1. Введение.					
2. Свойства атомных ядер.					
3. Нуклон-нуклонное взаимодействие и свойства ядерных сил. Модели ядер.					
4. Радиоактивность					
5. Взаимодействие ядерного излучения с веществом и его детектирование.					
6. Ядерные реакции					
7. Деление атомных ядер					
8. Синтез атомных ядер.					
9. Элементарные частицы и их взаимодействия					
10. Эксперименты в физике высоких энергий.					
11. Космические лучи.					
<b>Ответственная кафедра</b>					
Кафедра общей и теоретической физики					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>	Теоретическая механика				
<b>Курс(ы)</b>	2	<b>Семестр(ы)</b>	4	<b>Трудоемкость</b>	3 з.е. (108 ак.ч.)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	зачеты				
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
Дисциплина относится к базовой части ОП бакалавриата. Для освоения дисциплины необходимо знание векторного и тензорного анализа, математического анализа, обыкновенных дифференциальных уравнений и курса механики из цикла общая физика. Освоение дисциплины позволит в дальнейшем изучать курсы: Основы механики сплошной среды, электродинамики, квантовой механики и термодинамики.					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
ОПК-3 способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач.					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<b>Знать:</b> Ньютонов, Лагранжев и канонический формализмы <b>Уметь:</b> Решать задачи 6 типов: 1, Одномерное движение; 2. Составление уравнений Лагранжа; 3. Собственные частоты малых колебаний; 4. Центральное поле; 5. Скобки Пуассона; 6. Уравнение Гамильтона-Якоби. <b>Владеть:</b> Математическим аппаратом теоретической механики.					
<b>Основное содержание дисциплины</b>					
Основные понятия теоретической механики. Уравнение Лагранжа. Вариационный принцип наименьшего действия Гамильтона. Принцип относительности Галилея. Теорема Нетер. Законы сохранения. Одномерное движение. Малые колебания: 1. Свободные. 2. Вынужденные. 3. Многомерные. 4. Затухающие. Центральное поле. Понятия фазовых переменных фазового пространства и фазовой траектории. Канонические уравнения. Скобка Пуассона и ее свойства. Инвариант Пуанкаре-Картана. Вариационный принцип для канонических уравнений. Канонические преобразования. Метод уравнения Гамильтона-Якоби.					
<b>Ответственная кафедра</b>					
Кафедра общей и теоретической физики.					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>		Механика сплошных сред			
<b>Курс(ы)</b>	3	<b>Семестр(ы)</b>	5	<b>Трудоемкость</b>	2 з.е. (72 ак.ч.)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>			зачет		
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
Дисциплина относится к базовой части учебного плана ОП. Для освоения дисциплины студенты должны прослушать курсы математического анализа, обыкновенных дифференциальных уравнений, линейных и нелинейных уравнений, ТФКП, теоретической механики. Основание курса необходимо для курса «Астрофизика».					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
ОПК-3 способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<b>Знать:</b> уравнения Эйлера, непрерывности, Навье-Стокса, законы сохранения энергии и импульса, теорема о сохранении циркуляции скорости, формула Бернулли. <b>Уметь:</b> сделать данный на любую тему из курса доклад. <b>Владеть:</b> математическим аппаратом механики сплошной среды.					
<b>Основное содержание дисциплины</b>					
Уравнение непрерывности. Уравнение Эйлера. Гидростатика. Уравнение Бернулли. Поток энергии. Поток импульса. Сохранение циркуляции скорости. Потенциальное движение. Несжимаемая жидкость. Уравнение Навье-Стокса. Формула Стокса. Закон подобия.					
<b>Ответственная кафедра</b>					
Кафедра общей и теоретической физики					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>	Линейные и нелинейные уравнения				
<b>Курс(ы)</b>	3	<b>Семестр(ы)</b>	5	<b>Трудоемкость</b>	3 з.е. (108 ак.ч.)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	экзамен				
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
Дисциплина относится к базовой части в структуре ОП. Для освоения дисциплины необходимы знания математического анализа, обыкновенных дифференциальных уравнений, теория функции комплексного переменного. Освоение дисциплины позволит в дальнейшем изучать курсы электродинамики и квантовой механики.					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
ОПК-3 способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<b>Знать:</b> Канонические формы линейных дифференциальных уравнений в частных производных: уравнение колебаний, уравнение теплопроводности и уравнения Лапласа и Пуансона. Постановку краевых задач для этих типов уравнения. Специальные функции: Бесселя, полиномы Лежандра и присоединенные функции Лежандра. Нормы этих функций. <b>Уметь:</b> Используя метод Фурье, сводить уравнение в частных производных к нескольким обыкновенным дифференциальным уравнениям. Строить решение уравнения в частных производных в виде ряда по ортогональным системам функций. <b>Владеть:</b> Методами решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Вычислением интегралов от произведений функций на ортогональные функции.					
<b>Основное содержание дисциплины</b>					
Понятие уравнения в частных производных и их основных типов. Канонические формы уравнений в частных производных. Классификация уравнений в частных производных на гиперболические, параболические и эллиптические. Примеры линейных и нелинейных уравнений частных производных: Уравнение колебаний, уравнение теплопроводности, уравнение Лапласа, уравнение Пуассона, уравнения Эйлера, уравнения Навье-Стокса, уравнение Кортевега-де Фриза, уравнение синус-Гардон, нелинейное уравнение Шредингера, уравнение Ландау-Гинсбурга, уравнение Янга-Милса, уравнения Эйнштейна. Постановка краевых задач для уравнений колебаний струны, мембраны и трехмерного тела. Задача Коши для струны. Формула Даламбера. Решение первой краевой задачи для струны методом Фурье. Решение первой краевой задачи для круглой мембраны методом Фурье. Элементы теории функций Бесселя. Решение первой краевой задачи для шара методом Фурье. Полиномы Лежандра и присоединенные функции Лежандра. Решение уравнения теплопроводности для стержня методом Фурье. Задачи Дирихле, Неймана и Робена для уравнения Лапласа. Понятие гармонической функции и ее свойства. Решение уравнения Пуассона через интеграл Пуассона.					
<b>Ответственная кафедра</b>					
Кафедра общей и теоретической физики					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>		Электродинамика			
<b>Курс(ы)</b>	3	<b>Семестр(ы)</b>	5-6	<b>Трудоемкость</b>	5 з.е (180 ак.ч.)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>			зачет, экзамен		
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
Дисциплина относится к базовой части ОП бакалавриата					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
ОПК-3 способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<b>Знать:</b> Релятивистскую механику, уравнения Максвелла, законы излучения и распространения электромагнитных волн в вакууме и веществе.					
<b>Уметь:</b> Рассчитывать траектории движения заряда в электрическом и магнитном полях, рассчитывать напряженности полей создаваемых системой движущихся зарядов.					
<b>Владеть:</b> Методами решения уравнений движения зарядов в поле и методами расчета полей, создаваемых системой зарядов и полей излучения.					
<b>Основное содержание дисциплины</b>					
Принцип относительности Эйнштейна. 4- интервал. Собственное время. Преобразование Лоренца. Преобразование скорости. 4 – векторы. Определения и свойства. 4- тензоры 2-го ранга. Определения и свойства. Релятивистские энергия и импульс. 4- вектор импульса. Уравнение движения заряда в поле. Калибровочная инвариантность. Тензор электромагнитного поля. Преобразования Лоренца для поля. Первая пара уравнений Максвелла. Вторая пара уравнений Максвелла. Плотность и поток энергии поля Закон Кулона. Электростатическая энергия зарядов. Дипольный момент системы зарядов. Постоянное магнитное поле. Закон Био и Савара. Магнитный момент. Волновое уравнение. Плоские электромагнитные волны. Монохроматическая плоская волна. Запаздывающие потенциалы. Потенциалы Лиенара – Вихерта. Дипольное излучение. Магнитно-тормозное излучение. Уравнения Максвелла в диэлектрике. Граничные условия для уравнений Максвелла на границе раздела сред					
<b>Ответственная кафедра</b>					
Кафедра общей и теоретической физики					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>		Квантовая теория			
<b>Курс(ы)</b>	3-4	<b>Семестр(ы)</b>	6-7	<b>Трудоемкость</b>	6 з.е. (216 ак.ч.)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>			зачет, экзамен		
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
Дисциплина относится к базовой части учебного плана ОП.					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
ОПК-3 способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<b>Знать:</b> Законы квантовой механики, законы квантования, уравнение Шредингера и основные методы его решения.					
<b>Уметь:</b> Решать стационарное уравнение Шредингера для простейших потенциалов, использовать приближенные методы решения.					
<b>Владеть:</b> Методом теории возмущений и вариационным методом для расчета уровней энергии и волновых функций.					
<b>Основное содержание дисциплины</b>					
1. Физические основы квантовой механики. 2. Наблюдаемые и состояния в квантовой механике. 3. Простейшие задачи квантовой механики. 4. Приближенные методы в квантовой теории. 5. Движение в центральном поле. 6. Частицы со спином. 7. Тожественные частицы. 8. Элементарная теория спектров многоэлектронных атомов. 9. Общая теория переходов. 10. Системы с неопределенным числом частиц. 11. Современные методы в квантовой механике. Теория квантованных полей и элементарных частиц.					
<b>Ответственная кафедра</b>					
Кафедра общей и теоретической физики					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>		Анализ экспериментальных данных			
<b>Курс(ы)</b>	1	<b>Семестр(ы)</b>	2	<b>Трудоемкость</b>	3 з.е. (108 ак.ч.)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>				зачет	
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
Дисциплина относится к вариативной части учебного плана в структуре ОП. Настоящий курс создает основы для более глубокого освоения последующих курсов общефизического цикла, таких как «программирование», «математическое моделирование», «теория вероятностей и математическая статистика» и других. При раннем введении студентов в круг перечисленных проблем появляется возможность активного внедрения методов обработки данных в лабораторные практикумы на более старших курсах, а также при выполнении курсовых и дипломных работ. Курс с его методическим обеспечением может оказаться полезным и для работников научных направлений: научных сотрудников, аспирантов, стажеров.					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
ОПК-5 способность использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией;					
ОПК-6 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.					
ПК-1 способность использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин;					
ПК-2 способность проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта.					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<b>Знать:</b> - Базовые понятия метрологии, касающиеся работы с погрешностями измерений — их оценка и анализ. - Основы статистического анализа случайных погрешностей. - Принципы сравнения выборок данных. - основы корреляционного и регрессионного анализа. - методы постановки и обработки данных многофакторного эксперимента. - методы оценки погрешностей приборов. - схемы постановки автоматизированного эксперимента.					
<b>Уметь:</b> - анализировать выборку случайных чисел, сравнивать выборки. - строить графики с аппроксимациями зависимостей;					
<b>Владеть:</b> - Приемами обработки данных с помощью компьютерных программных пакетов. - Приемами работы со стохастическими математическими моделями.					
<b>Основное содержание дисциплины</b>					
1. Погрешности измерения 2. Статистический анализ случайных погрешностей 3. Обработка данных при однофакторном эксперименте 4. Регрессионный анализ 5. Стохастическая связь и корреляция. 6. Построение графиков функциональных зависимостей. 7. Планирование и обработка данных многофакторного эксперимента. 8. Погрешности приборов. 9. Автоматизированный эксперимент.					
<b>Ответственная кафедра</b>					
Экспериментальная и техническая физика					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>		Технологии современного физического эксперимента			
<b>Курс(ы)</b>	2	<b>Семестр(ы)</b>	4	<b>Трудоемкость</b>	3 з.е. (108 ак.ч.)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>			экзамен		
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
Дисциплина относится к вариативной части ОП бакалавриата. Предлагаемая дисциплина опирается на знания, полученные ранее в процессе бакалаврской подготовки в рамках общего курса физики, курсов теоретической механики, электродинамики, технической физики, квантовой механики, квантовой электроники, электронных приборов, специальных курсов по оптике, электронике, биологии и медицине.					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
ОПК-6 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; ПК-1 способность использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин; ПК-2 способность проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта; ПК-3 готовность применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований.					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
В результате изучения дисциплины студенты должны: <b>Знать:</b> на уровне представлений: экспериментальных методов и техники проведения научно-исследовательской работы в области физики; физические принципы работы электронного оборудования, используемого в экспериментальных установках; основные принципы организации систем регистрации параметров; теоретические основы планирования физических исследований на уровне воспроизведения: математических и логических выводов основных соотношений в области физики и оптики в рамках настоящего курса, необходимых для применения в экспериментальной работе; на уровне понимания: особенностей физической задачи при выборе адекватного метода экспериментального исследования физических явлений. <b>Уметь:</b> <b>теоретически:</b> формулировать на математическом языке постановку физической задачи, исходя из твердо установленных и апробированных положений и методов, применяемых для экспериментального исследования физических явлений и процессов; <b>практически:</b> выполнять на современной аппаратуре экспериментальные исследования различных объектов; организовать процесс регистрации и автоматизированной обработки данных; проводить измерения физических величин и оценивать их погрешность <b>Владеть:</b> работой с современной техникой, применяемой для проведения физических экспериментов; методами экспериментального определения динамических характеристик объектов управления; способностью проводить исследования свойств различных материалов с использованием физических и физико-химических методов исследований, компьютерного моделирования, современных информационных технологий и ресурсов					
<b>Основное содержание дисциплины</b>					
Наблюдение и эксперимент – методы эмпирического познания. Активные и пассивные эксперименты. Логико-генетическая структура эксперимента. Основные функциональные блоки экспериментальной установки. Измерения в физическом эксперименте. Методика реперных шкал. Средства эксперимента. Меры, измерительные преобразователи, измерительные приборы, измерительные системы. Погрешности при измерениях: инструментальные, методические, субъективные; систематические и случайные. Методика линеаризации функциональных зависимостей. Обработка результатов прямых измерений. Обработка результатов косвенных					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

измерений. Метод наименьших квадратов. Коэффициент корреляции между двумя физическими величинами. Проблема проверки гипотез. Использование компьютеров при обработке результатов. Датчики перемещений: реостатные, тензометрические, пьезоэлектрические. Методы измерения скоростей и ускорений, спидометры, акселерометры, тахометры. Датчики при измерениях температур: резисторные, дилатометрические, термоэлектрические, диодные и транзисторные. Измерения  $R$ ,  $L$ ,  $C$  на переменном токе, мосты переменного тока.

**Ответственная кафедра**

Кафедра общей и теоретической физики



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>		Астрономия			
<b>Курс</b>	2	<b>Семестр</b>	4	<b>Трудоемкость</b>	4 з.е. (144 ак.ч.)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>				экзамен	
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
Дисциплина относится к вариативной части в структуре программы бакалавриата.					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
ПК-1 способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин, ПК-2 способность проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта ПК-3 готовность применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<b>Знать:</b> предмет и задачи астрономии; разделы астрономии, основные этапы развития астрономии; практическое значение астрономии; основные точки, линии и плоскости небесной сферы; системы небесных и географических координат; принципы измерения времени; системы счёта времени; юлианский и григорианский календари; основы сферической тригонометрии; системы мира Птолемея и Коперника; периоды обращения планет; законы Кеплера; элементы орбит планет; <b>Уметь:</b> определять географические и небесные координаты; рассчитывать звёздное и солнечное время; определять углы рефракции и суточные параллаксы светил; вычислять моменты времени и азимуты восхода и захода светил; объяснять видимые движения планет и светил; рассчитывать элементы орбит планет. <b>Владеть:</b> навыками применения систем небесных координат для определения координат светил и счёта времени; навыками применения законов механики к решению учебных теоретических задач небесной механики; принципами определения масс небесных тел и расчёта движения искусственных спутников Земли и космических аппаратов.					
<b>Основное содержание дисциплины</b>					
1. Основные сведения из сферической астрономии Видимые положения светил. Созвездия. Видимые движения звёзд, Солнца, Луны и планет. Географические координаты. Небесная сфера. Горизонтальная и экваториальная системы небесных координат. Зависимость высоты полюса мира от астрономической широты места наблюдения. Явления, связанные с суточным вращением небесной сферы. Изменение координат светил при суточном движении. Эклиптика. Эклиптическая система координат. Изменение экваториальных координат Солнца. Суточное движение Солнца на разных широтах. Принципы измерения времени. Звёздное время. Солнечное время. Связь среднего солнечного времени со звёздным. Системы счёта времени. Календарь. Юлианские дни. Линия перемены даты. Сферический треугольник и основные формулы сферической тригонометрии. Параллактический треугольник и преобразование координат. Рефракция. Суточный параллакс. Вычисление моментов времени и азимутов восхода и захода светил. Сумерки. Белые ночи. 2. Видимые и действительные движения планет Видимые движения планет на фоне звёзд. Системы мира Птолемея и Коперника. Объяснение видимых движений планет. Синодические и сидерические периоды обращения планет. Законы Кеплера. Элементы орбит планет. Основные задачи небесной механики. Движение материальной точки под действием силы тяготения. Закон сохранения энергии и типы орбит в задаче двух тел. Возмущённое движение. Возмущение движения Луны. Приливы и отливы. Определение масс небесных тел. Движение искусственных спутников Земли. Движение космических аппаратов.					
<b>Ответственная кафедра</b>					
Общей и теоретической физики					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>		Численные методы и математическое моделирование			
<b>Курс(ы)</b>	2	<b>Семестр(ы)</b>	4	<b>Трудоемкость</b>	2 з.е. (72 ак.ч.)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>			зачет		
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
Дисциплина входит в базовую часть ОП бакалавриата.					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
ОПК-5 способность использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией ПК-3 готовность применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований.					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<b>Знать:</b> Численные методы и алгоритмы для решения задачи аппроксимации, решения нелинейных алгебраических уравнений, систем уравнений, вычисления интегралов, решения дифференциальных уравнений и решения задач оптимизации. <b>Уметь:</b> Использовать численные методы и алгоритмы для решения задач аппроксимации, решения нелинейных алгебраических уравнений, систем уравнений, вычисления интегралов, решения дифференциальных уравнений и решения задач оптимизации. <b>Владеть:</b> Численными методами решения задач аппроксимации, решения нелинейных алгебраических уравнений, систем уравнений, вычисления интегралов, решения дифференциальных уравнений и решения задач оптимизации.					
<b>Основное содержание дисциплины</b>					
Приближенный анализ. Метрика. Норма. Банохово пространство. Корректно поставленные задачи. Аппроксимация. Метод наименьших квадратов. Численное решение алгебраических уравнений. Метод дихотомии. Численное решение алгебраических уравнений. Метод Ньютона. Численное решение алгебраических уравнений. Метод секущих. Численное решение систем алгебраических уравнений. Метод последовательных приближений. Метод Гаусса-Зейделя. Численное решение систем алгебраических уравнений. Метод исключения Гаусса. Численное интегрирование. Методы трапеций. Численное интегрирование. Формула Симпсона. Минимум функции одного переменного. Золотое сечение. Минимум функции нескольких переменных. Метод наискорейшего спуска. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Задача Коши. Метод Эйлера. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Задача Коши. Модифицированный метод Эйлера. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Задача Коши. Метод Рунге-Кутты 4-порядка. Уравнения в частных производных, метод сеток. Нахождение минимума функций.					
<b>Ответственная кафедра</b>					
Кафедра общей и теоретической физики					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>		Астрофизика			
<b>Курс(ы)</b>	3	<b>Семестр(ы)</b>	6	<b>Трудоемкость</b>	3 з.е. (108 ак.ч.)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>			экзамен		
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
Дисциплина относится к вариативной части ОП. Для освоения дисциплины студенты должны прослушать курсы ядерной физики, электродинамики, квантовой механики, термодинамики и статистической физики. Основные положения общей теории относительности включаются в саму астрофизику. Освоение дисциплины дает студентам понимание структуры и эволюции Вселенной и ее составных частей: галактик, звезд, планет и реликтового излучения. Дисциплина имеет мировоззренческий характер, т.к. находится на стыке физики, философии и религии.					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
ОПК-1 способность использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук. ОПК-3 способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач; ПК-1 способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<b>Знать:</b> Три основных модели Вселенной: Фридмановскую, горячую модель Гамова и инфляционную модель. Классификацию Хойла галактик. Стадии эволюции звезд. Конечные стадии эволюции звезд: белые карлики, нейтронные звезды, черные дыры. Диаграмму Герцшпрунга-Рессела. Основные модели формирования протогалактик. Теорию реликтового излучения. Основные типы планет Солнечной системы и модели планетарной космогонии. Основные типы и методы обнаружения экзопланет. Что такое темная материя и темная энергия. <b>Уметь:</b> Сделать доклад на предложенную астрофизическую тему. <b>Владеть:</b> Математическим аппаратом астрофизики.					
<b>Основное содержание дисциплины</b>					
Методы исследования космических объектов. Космические объекты: Вселенная, галактики, звезды, планеты, межзвездная среда. Шкала космических расстояний. Элементы общей теории относительности. Фридмановские модели Вселенной. Горячая модель Вселенной Гамова. Реликтовое излучение. Космологический нуклеосинтез. Галактическая космогония. Инфляционная модель Вселенной. Понятие о темной материи и темной энергии. Диаграмма Герцшпрунга-Рессела. Модель равновесия звезды. Термоядерные циклы в звездах. Конечная стадия эволюции звезд. Планетарная космогония. Понятие об экзопланетах.					
<b>Ответственная кафедра</b>					
Кафедра общей и теоретической физики					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>		Радиофизика и электроника			
<b>Курс(ы)</b>	3,4	<b>Семестр(ы)</b>	6,7	<b>Трудоемкость</b>	6 з.е. (216 ак.ч.)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>			зачет, экзамен		
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
Дисциплина «Радиофизика и электроника» относится к дисциплинам вариативной части обязательного цикла основной образовательной программы по направлению 03.03.02 "Физика" Содержание дисциплины направлено на обучение студентов методам представления сигналов, методам математического описания радиотехнических цепей и основам теории преобразования сигналов в радиотехнических устройствах. Как следствие – подготовить студентов к практическому применению полученных знаний при исследовании радиотехнических устройств и измерительных систем, анализе и синтезе радиоэлектронных устройств, а также при использовании радиотехнических методов исследований в экспериментальной физике и в информационных системах.					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
Выпускник, освоивший курс радиофизики и электроники, должен обладать способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта (ПК-2); Должен обладать способностью применять на практике знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин (ПК-4).					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<b>Знать:</b> Теоретические основы, основные понятия, законы и модели радиофизики, основные положения методов представления сигналов и вопросы преобразования сигналов линейными, параметрическими и нелинейными цепями (фильтрация, усиление, детектирование, преобразование частоты, модуляция, генерация); принципы действия типовых радиотехнических каскадов (усилитель, детектор, преобразователь частоты, генератор, модулятор); Теоретические основы цифровой радиоэлектроники, Комбинационные и последовательные логические устройства, цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи.					
<b>Уметь:</b> понимать, излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию; пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями радиофизики, математически описывать линейные, нелинейные и параметрические и цифровые цепи.					
<b>Владеть:</b> методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической информации, навыками основ аналоговой и цифровой схемотехники.					
<b>Основное содержание дисциплины</b>					
Сигналы, спектры сигналов. Линейные системы, методы исследования линейных электрических цепей. Интегрирующие и дифференцирующие цепи, последовательный и параллельный колебательные контуры. Линейные цепи с распределенными параметрами. Нелинейные системы и методы их исследования. Теоретические основы и элементы полупроводниковой электроники. Усиление электрических сигналов. Генерирование электрических сигналов. Цифровая электроника, булева алгебра, комбинационные и последовательные логические системы, ЦАП и АЦП.					
<b>Ответственная кафедра</b>					
Кафедра общей и теоретической физики					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>		Психология и педагогика			
<b>Курс(ы)</b>	2	<b>Семестр(ы)</b>	4	<b>Трудоемкость</b>	3 з.е. (108 ак.ч.)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>			зачеты		
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
Дисциплина «Психология и педагогика» относится к базовой части ОП бакалавриата. Она связана с дисциплинами: «Образовательные технологии», «Оценивание в образовании», «Психология общения».					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
ОК-6 - способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; ОК-7 - способность к самоорганизации и самообразованию. ОПК-8 способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности; ПК-9 способностью проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами.					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<b>Знать:</b> психолого-педагогические основы самоорганизации и самообразования; называть элементы структуры личности, особенности межличностных отношений и общения в коллективе; особенности индивидуального восприятия и культурных различий; основные категории и понятия психологической и педагогической наук; предмет и методы психологии и педагогики, их место в системе наук о человеке; объективные связи обучения, воспитания и развития личности в образовательных процессах и социуме; сущность современных идей организации образовательного процесса; давать характеристику идей и теорий отдельных ученых в области психологии и педагогики; называть правовые нормы организации образовательного процесса и развития современной системы образования; характеризовать права и обязанности основных участников образовательного процесса; понимать роль Интернета в построении личной образовательной стратегии и развития системы образования.					
<b>Уметь:</b> ориентироваться в современных проблемах психологии, педагогики и образования; анализировать учебно-воспитательные задачи и ситуации; уметь соотносить и систематизировать полученные знания и практический опыт с изучаемой дисциплиной; намечать перспективы саморазвития и самообразования; приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии; уметь работать в группе, эффективно использовать время, планировать свою деятельность с целью получения максимального результата; осуществлять коллективную-творческую деятельность во время организации учебных занятий в университете; уметь работать самостоятельно и в коллективе и подчинять личные интересы общей цели; оценивать методы и технологии организации учебного процесса; выбирать информационные ресурсы согласно выработанным или указанным критериям; применять знания на практике; рассматривать педагогические ситуации через призму правовых норм.					
<b>Владеть:</b> опытом публичного выступления, участия в нерегламентированной и регламентированной дискуссии;					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

опытом анализа проблемных ситуаций в учебной и профессиональной деятельности, организации учебного взаимодействия, принятия индивидуальных и совместных решений, рефлексии учебной деятельности;

опытом организации коллективно-творческой деятельности;

опытом сетевого взаимодействия (на основе LMS «Moodle»);

опытом осуществления индивидуальных или коллективных проектов (продвинутый уровень);

опытом исследовательской деятельности (продвинутый уровень);

опытом оценки учебной деятельности, строящейся на основе правовых норм, и анализа содержания образования в университете (продвинутый уровень);

обладать психолого-педагогической культурой (продвинутый уровень).

**Основное содержание дисциплины**

**Раздел 1.** Пропедевтические основы психологии и педагогики

**Раздел 2.** Общая психология

**Раздел 3.** Основы педагогики

**Ответственная кафедра**

Кафедра непрерывного психолого-педагогического образования



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>		Методика преподавания физики			
<b>Курс(ы)</b>	3	<b>Семестр(ы)</b>	5	<b>Трудоемкость</b>	4 з.е. (144 ак.ч.)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>			зачет, экзамен		
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
Дисциплина относится к вариативной части учебного плана ОП.					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
ОПК-1 способность использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук; ОПК-2 способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей; ОПК-3 способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач; ПК-9 способность проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами.					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<b>Знать:</b> научные и психолого-педагогические основы структуры и содержания курса физики средних и высших учебных заведений; принципы, методы и средства обучения физике; планирование учебной работы по предмету, технологию проведения демонстрационного физического эксперимента, использование технических средств обучения. <b>Уметь:</b> методически правильно и последовательно излагать учебный материал, творчески применяя как экспериментальный, так и теоретический методы; правильно организовать на уровне современных дидактических требований все виды учебной работы; решать школьные физические задачи любой степени трудности, знание методов их решения; составить задачу самостоятельно, применительно к конкретной ситуации, возникшей в ходе учебного процесса; популяризировать достижения современной науки и техники для различной аудитории (учащихся, родителей, и т.п.); организовать и вести внеклассную работу в различных ее видах. <b>Владеть:</b> методикой и техникой школьного физического эксперимента всех видов: демонстрационного, лабораторного практикумов на уровне обязательного и основного курсов физики.					
<b>Основное содержание дисциплины</b>					
1. Образовательное и воспитательное значение физики как учебного предмета. Задачи курса физики. Введение. Методика преподавания физики, ее предмет и методы исследования, история развития методики физики в России и за рубежом. Связь методики преподавания физики с физикой, философией, педагогикой и психологией. Актуальные проблемы и задачи методики преподавания физики на современном этапе развития среднего и высшего образования. Научно-теоретические и методические основы преподавания физики. Физика как наука и физика как учебный предмет. Процесс обучения физике как дидактическая система. Основные задачи преподавания физики: мировоззренческие, познавательные, воспитательные. Роль физики в профессиональной ориентации учащихся. 2. Построение курса физики в средних учебных заведениях. Структура курса физики в средних учебных заведениях. Учебные планы средней общеобразовательной и профессиональной школы, место физики в них. Связь курса физики с другими учебными предметами и трудовым обучением учащихся. Особенности преподавания физики в различных учебных заведениях (лицеях, гимназиях, авторских и частных школах) и в профессиональной школе (межпредметные связи, профессиональная направленность дидактического материала). 3. Основные дидактические принципы обучения физике. Анализ учебных программ и учебников по физике средних учебных заведений. Структура курса					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

физики в высших учебных заведениях. Связь курса физики средней и высшей школы. Система принципов, методов и средств обучения физике. Принципы обучения физике. Принцип воспитывающего обучения. Принцип развивающего обучения. Принцип политехнизма. Принцип историзма. Принцип взаимосвязи учебных предметов.

4. Основные методы и средства обучения физике.

Классификация методов и средств обучения физике. Критерий выбора методов. Особенности их использования в средней общеобразовательной и профессиональной школе. Работа с учебниками, учебными пособиями, справочной литературой. Изложение нового материала (словесные формы). Закрепление нового материала. Практическая работа учащихся. Дидактические задания.

5. Проблемное обучение в преподавании физике.

Проблемное преподавание физики. Программированное обучение. Обучающие, справочные, моделирующие программы для компьютеров. Учет психологических и возрастных особенностей учащихся при обучении физике. Методика изучения основных физических понятий.

6. Физические задачи в системе обучения и воспитания.

Классификация задач по физике и методика их решения. Использование задач на различных этапах урока. Формы работы учащихся на уроках решения задач. Оформление решения задач. Решение нестандартных задач.

7. Контроль и учет знаний, умений и навыков по физике.

Виды контроля, примеры программированного контроля и контроля с использованием компьютера.

8. Кабинет физики и его оборудование. Школьный эксперимент по физике.

Оснащение учебного процесса по физике. Основные требования к оборудованию физических кабинетов и лабораторий. Использование наглядных пособий. Технические средства обучения, их роль в учебном процессе, методика использования. Демонстрационный эксперимент, его значение и методические требования к нему. Фронтальные лабораторные работы, физический практикум. Применение компьютеров в лабораторном практикуме. Комплексный подход к использованию методов и средств обучения.

9. Технические средства обучения.

Технические средства обучения, их роль в учебном процессе, методика использования.

10. Формы учебных занятий по физике. Типы уроков по физике.

Организация учебных занятий по физике в средних учебных заведениях. Система занятий по физике. Виды организации учебных занятий: урок, семинар, конференция, экскурсия. Их краткие характеристики. Типы и структура уроков по физике, основные требования к уроку. Факультативные занятия, их назначение и методика проведения. Внеклассная работа по физике.

11. Научная организация труда учителя физики. Планирование работы.

Планирование работы учителя (тематическое, примерное планирование; оформление тематического плана, подготовка учителя к уроку, разработка конспекта урока). НОТ учителя, систематизация накопленного опыта.

12. Организация учебных занятий по физике в высшей школе. Элементы научно – исследовательской работы в труде учителя.

Организация учебных занятий по физике в высшей школе. Место физики в учебных планах высших учебных заведений разного профиля. Принципы построения курса физики в вузах, его связь с другими дисциплинами. Лекции. Виды и структура лекций. Лекционные демонстрации. Технические средства обучения. Семинары. Практические занятия. Лабораторный практикум. Их роль и место в преподавании физики. Различные формы организации самостоятельной работы студентов на аудиторных занятиях и во внеучебное время. Учебно-исследовательская работа студентов. Формы контроля знаний студентов. Планирование учебной работы.

13. Организация и проведение ЕГЭ по физике.

Оценка качества подготовки учащихся основной и полной (средней) школы по физике. Подготовка учащихся к единому государственному экзамену (ЕГЭ).

14. Организация самостоятельной работы обучаемых.

Самостоятельная работа учащихся на уроках и во внеурочное время. Различные формы организации самостоятельной работы студентов на аудиторных занятиях и во внеучебное время.

**Ответственная кафедра**

Кафедра общей и теоретической физики



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>		История и методология физики			
<b>Курс(ы)</b>	4	<b>Семестр(ы)</b>	7	<b>Трудоемкость</b>	2 з.е. (72 ак.ч.)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>				зачет	
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
Дисциплина входит в вариативную часть в структуре ОП. Для освоения дисциплины необходимы знания философии и в первую очередь истории философии и диалектического метода Гегеля и шести фундаментальных физических теорий: теоретической механики, электродинамики и СТО, ОТО, квантовой механики, квантовой теории поля, термодинамики и статистической физики. Освоение дисциплины позволит студентам увидеть ранее известные им физические результаты, как процесс осуществляемый выдающимися физиками, и понять, что фундаментальные теории сменяют друг друга не случайно, а закономерным образом. Студенты познакомятся не только с обстоятельствами получения тех или иных физических результатов, а со структурой физического знания в целом.					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
ПК-9 способностью проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами. ОПК-1 способность использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук; ОПК-3 способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач;					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<b>Знать:</b> Основные историко-физические факты, имена и биографии выдающихся физиков, схему структуры научного знания, таблицу основных физических объектов, роль фундаментальных универсальных констант, таблицу ди Бартини-Кузнецова, основные методологические принципы физики. <b>Уметь:</b> Пользоваться диалектическим методом логических форм, строить логические сетки для фундаментальных физических теорий и объяснять почему в их структуру вошли те или иные логические формы. Уметь объяснить взаимосвязь четырех уровней фундаментальной физической теории: логического, понятийного, математического и компьютерного. <b>Владеть:</b> Всем объемом фактов из истории физики и упорядочивающего их методологических средств.					
<b>Основное содержание дисциплины</b>					
Взаимосвязь истории физики и ее методологии. Элементы истории методологии физики. Структура научного знания. Структура фундаментальной теории. Логический и понятийных уровни фундаментальной теории: понятие категориальной пары, логической формы и логической сетки. Переход с логического на понятийный уровень, как превращение абстрактных категорий в конкретные научные понятия путем выбора предметной области. Математический уровень фундаментальной теории. Математика, как язык с однозначной трансляцией. Аксиоматический метод задания математических понятий и формулировки теорем. Компьютерный уровень фундаментальной теории. Элементы истории развития вычислительной техники. Три предела, ограничивающие наращивание памяти и быстродействия компьютеров: Термодинамический, релятивистский, квантовый. Программа создания квантового компьютера и элементы квантовой информатики. Процедура измерения. Понятие качества физической величины. Роль фундаментальных констант. Таблица физических качеств ди Бартини-Кузнецова. Методологические принципы физики. Таблица физических объектов и использование таблицы структуры научного знания для классификации знаний об этих объектах.					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>		Термодинамика. Статистическая физика. Физическая кинетика.			
<b>Курс(ы)</b>	4	<b>Семестр(ы)</b>	7	<b>Трудоемкость</b>	3 з.е. (108 ак.ч.)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>			экзамен		
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
Дисциплина входит в базовую часть ОП бакалавриата. Для успешного освоения дисциплины студенты должны прослушать курсы теоретической механики, квантовой механики, теории вероятности. Освоение дисциплины необходимо для понимания курсов, связанных со строением вещества.					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
ОПК-3 способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач; ПК-4 способность применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин.					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<b>Знать:</b> Отличие статистических закономерностей от закономерностей жестко детерминированных. Метод термодинамических потенциалов. Основные распределения в статистической физике: Максвелла-Больцмана, микроканоническое, каноническое распределение Гиббса, большое каноническое распределение Гиббса, распределение Бозе-Энштейна, распределение Ферми-Дирака. Кинетическое уравнение Больцмана. <b>Уметь:</b> Вычислять термодинамические потенциалы, если заданы термодинамические уравнения состояния, по заданной потенциальной энергии взаимодействия частиц находить энтропию в случае микроканонического распределения, свободную энергию в случае канонического распределения. Вычислять первые вириальные коэффициенты в вириальном разложении уравнения состояния. <b>Владеть:</b> Математическим аппаратом термодинамики и статистической физики.					
<b>Основное содержание дисциплины</b>					
Условие появления статистических закономерностей при описании макросистем. Начала термодинамики. Метод термодинамических потенциалов. Элементы теории вероятностей. Распределение Максвелла-Больцмана. Фазовое пространство. Теорема Лиувилля. Микро каноническое распределение. Каноническое распределение. Применение канонического распределения для описания идеального газа. Парадокс Гиббса. Применение канонического распределения для описания электромагнитного излучения. Системы с переменным числом частиц. Большое каноническое распределение Гиббса. Описание систем в квантовой теории. Метод ячеек Больцмана. Квантовые статистики Бозе-Энштейна и Ферми-Дирака. Кинетическое уравнение Больцмана. H – теорема Больцмана.					
<b>Ответственная кафедра</b>					
Кафедра общей и теоретической физики					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>		Физическая кристаллография			
<b>Курс(ы)</b>	3	<b>Семестр(ы)</b>	5	<b>Трудоемкость</b>	3 з.е. (108 ак.ч.)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>			экзамен		
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
Дисциплина входит в вариативную часть ОП бакалавриата. Для освоения дисциплины необходимы знания дисциплин: «Механика», «Молекулярная физика», «Электричество и магнетизм», «Физика атома и атомного ядра». Предлагаемая программа составлена в соответствии с требованиями стандарта по циклу, требованиям ФГОС ВПО направления 03.03.02 «Физика». Материал курса может служить ориентиром при изучении ряда специальных дисциплин таких как физика реального кристалла, физические свойства кристаллов, физическое материаловедение, физика жидких кристаллов, дифракционный анализ., электронография и электронная микроскопия.					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
ПК-1 способность использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин; ПК-4 способность применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин.					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<b>Знать:</b> теоретические основы, основные понятия точечной и пространственной симметрии, группы симметрии, основные понятия кристаллохимии, принципы симметрии, виды дефектов структуры реального кристалла, методы экспериментальных исследований кристаллофизики; <b>Уметь:</b> понимать, излагать и критически анализировать базовую физическую информацию; пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и принципами кристаллографии и кристаллофизики для описания структуры и симметрии физических свойств кристаллических тел; прогнозировать на основе знания симметрии структуры вещества наличие определенных физических свойств; использовать полученные теоретические знания для анализа конкретных кристаллографических задач. <b>Владеть:</b> методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации, графическими методами изображения кристаллов, расчета и построения кристаллографических проекций кристаллов различной симметрии, методикой определения при помощи проекций элементов симметрии и углов между гранями кристаллических многогранников, методами прогнозирования свойств кристаллических тел на основе анализа симметрии их структуры.					
<b>Основное содержание дисциплины</b>					
1. Введение: основные законы кристаллографии, кристаллографические проекции. 2. Симметрия кристаллического многогранника. 3. Симметрия кристаллической решетки. 4. Обобщенная симметрия. 5. Принципы симметрии в кристаллофизике. 6. Основные представления кристаллохимии. 7. Строение реального кристалла. 8. Рост кристаллов.					
<b>Ответственная кафедра</b>					
Кафедра экспериментальной и технической физики					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>		Физика поверхности			
<b>Курс(ы)</b>	3	<b>Семестр(ы)</b>	6	<b>Трудоемкость</b>	2 з.е. (72 ак.ч.)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>			зачет		
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
<p>Дисциплина входит в вариативную часть ОП бакалавриата. Курс «Физика поверхности» носит междисциплинарный характер. Используя сведения из различных областей естественнонаучного знания, студенты должны получить цельное представление о процессах, протекающих в различных условиях на межфазной границе. При этом базовым является коллоидно-химический подход. С учетом развиваемого на кафедре технической физики ИвГУ научного направления — трибологии, посвященного исследованию трения и износа твёрдых тел, настоящий курс ориентирован на вскрытие физической сущности явлений, происходящих при контактировании твердых тел, с учетом действия окружающей среды на контакт. По этой причине курс нацелен на последующее рассмотрение вопросов физики и химии поверхностных явлений, связанных с проблемами трибологии, с акцентом на физику процессов трения, износа и смазки.</p>					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
<p>ОПК-1 способность использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук;</p> <p>ОПК-2 способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей;</p> <p>ОПК-3 способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач;</p> <p>ПК-1 способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин;</p> <p>ПК-2 способность проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта.</p>					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<p><b>Знать:</b> - Структуру кластера научных дисциплин, занимающихся изучением поверхности и поверхностных явлений.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Классификацию физических поверхностей и поверхностных явлений. Характеристики дисперсных систем.</li><li>- Основы термодинамики межфазной границы.</li><li>- Основные законы явлений капиллярности и смачивания.</li><li>- Законы и характеристики явления адгезии конденсированных фаз.</li><li>- Основные представления об адсорбции и ее законах.</li><li>- Базовые представления об электроповерхностных явлениях.</li><li>- Возможности и принципы основных современных методов исследования твердых поверхностей.</li><li>- Сферы практического использования изучаемых поверхностных явлений</li></ul> <p><b>Уметь:</b> - применять полученные в курсе знания для анализа технических систем и устройств.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- провести лабораторный эксперимент по изучению поверхностных явлений.</li><li>- интерпретировать экспериментальные результаты в терминах теоретических представлений.</li></ul> <p><b>Владеть:</b> - простейшими лабораторными методами исследования поверхностей.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- методами графического и аналитического описания полученных экспериментальных результатов.</li></ul>					
<b>Основное содержание дисциплины</b>					
Общие понятия. Термодинамическое описание границы раздела фаз Твердые поверхности Капиллярность					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

---

Смачивание  
Адгезия  
Адсорбция  
Электроповерхностные явления.  
Экспериментальные методы исследования твердых поверхностей

**Ответственная кафедра**

Кафедра экспериментальная и техническая физика



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>		Дифракционный структурный анализ			
<b>Курс(ы)</b>	3	<b>Семестр(ы)</b>	6	<b>Трудоемкость</b>	3 з.е. (108 ак.ч.)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>			экзамен		
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
Дисциплина входит в вариативную часть модуля "Экспериментальная и техническая физика" программы подготовки бакалавров по направлению 03.03.02 "Физика". Для её освоения необходимы знания дисциплин: "Математический анализ", "Теория функций комплексного переменного", "Оптика", "Атомная физика", "Физическая кристаллография". Материал курса может быть полезным при изучении ряда специальных дисциплин таких как "Физика конденсированного состояния вещества", "Физические свойства кристаллов".					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
ОПК-2: способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей; ОПК-3: способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач; ПК-1: способность использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин; ПК-2: способность проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта; ПК-3: готовность применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований.					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<b>Знать:</b> свойства рентгеновских лучей, особенности их спектров испускания и поглощения, основы теории кинематического рассеяния Лауэ, теорию и аппаратуру основных методов рентгеноструктурного анализа, иметь представления о динамическом рассеянии и возможностях дифракционных методов при изучении строения вещества. <b>Уметь:</b> понимать, излагать и критически анализировать базовую физическую информацию; правильно выбирать условия проведения рентгеновского дифракционного эксперимента в зависимости от поставленной задачи; рассчитывать брэгговские периоды, индексировать, определять параметры кристаллической решетки и пространственную группу из дифракционных спектров поликристаллических объектов; рассчитывать брэгговские периоды вдоль оси вращения, определять симметрию объекта и число атомов в элементарной ячейке из рентгенограмм вращения; определять тип дефекта, ориентировку и симметрию кристаллов из дифракционных спектров, полученных в полихроматическом излучении. <b>Владеть:</b> основными методами РСА в части получения, обработки и анализа дифракционных спектров, извлечения из них необходимой структурной информации и прогнозирования на основе этой информации физических свойств исследуемых объектов.					
<b>Основное содержание дисциплины</b>					
1. Введение. Место дифракционных методов в изучении строения вещества. 2. Рентгеновское излучение и его взаимодействие с веществом. 3. Рассеяние излучения атомом и регулярными совокупностями атомов. 4. Методы дифракционного структурного анализа.					
<b>Ответственная кафедра</b>					
Кафедра экспериментальной и технической физики					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>		Оптическая спектроскопия			
<b>Курс(ы)</b>	4	<b>Семестр(ы)</b>	8	<b>Трудоемкость</b>	2 з.е. (72 ак.ч.)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>			зачет		
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
Дисциплина входит в вариативную часть профессионального цикла (БЗ), профиль 2 физика конденсированного состояния вещества. Для освоения дисциплины необходимы знания дисциплин: «Механика», «Молекулярная физика», «Электричество и магнетизм», «Физика атома и атомного ядра», «квантовая теория». Предлагаемая программа составлена в соответствии с требованиями стандарта по циклу, требованиям ФГОС ВПО направления 03.03.02 «Физика». Материал курса может служить ориентиром при изучении ряда специальных дисциплин таких как физика реального кристалла, физические свойства кристаллов, физическое материаловедение.					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
ОПК-2: способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей; ОПК-3: способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач; ПК-1: способность использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин; ПК-2: способность проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта; ПК-3: готовность применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований.					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<b>Знать:</b> теоретические основы и возможности различных методов спектрального анализа, аппаратное обеспечение спектрального анализа; <b>Уметь:</b> понимать, излагать и критически анализировать базовую физическую информацию; пользоваться теоретическими основами и знаниями возможностей различных методов для выбора конкретного метода исследования строения вещества; <b>Владеть:</b> методикой выбора конкретного спектрального метода для решения поставленной задачи, методами получения, обработки и анализа оптических спектров.					
<b>Основное содержание дисциплины</b>					
1. Введение: спектральный анализ и классификация его типов. 2. Аппаратура, используемая в спектральном анализе 3. Люминесцентный анализ Виды спектрального анализа: эмиссионный, абсорбционный, изотопный, спектральный анализ по ИК спектрам, по электронным спектрам поглощения, по спектрам комбинационного рассеяния.					
<b>Ответственная кафедра</b>					
Кафедра экспериментальной и технической физики					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>		Компьютерный мониторинг эксперимента			
<b>Курс(ы)</b>	4	<b>Семестр(ы)</b>	7	<b>Трудоемкость</b>	2 з.е. (72 ак.ч.)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>			экзамен		
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
Дисциплина входит в вариативную часть базового (общепрофессионального) цикла дисциплин.					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
ОПК-5 способность использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления. ПК-2 способность проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта.					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<b>Знать:</b> новые понятия, определяющие автоматизацию физического эксперимента, устройство и принципы работы технических средств, современные технологии программирования <b>Уметь:</b> создавать программные приложения для обработки экспериментальных данных, управления устройствами автоматизации, экспериментальными установками, взаимодействия с научными программными пакетами <b>Владеть:</b> практическими навыками разработки приложений с графическим интерфейсом в современных операционных системах					
<b>Основное содержание дисциплины</b>					
Понятие автоматизации физического эксперимента, постановка задач сопряжения, программные и аппаратные решения. Разработка приложений с графическим интерфейсом. Алгоритмы работы с массивами, файлами, графиками, таблицами, обработка экспериментальных данных. Динамические библиотеки, управление приложениями и устройствами, создание сетевых приложений. Устройства ввода-вывода современных ПК. Программирование интерфейсов ввода-вывода на языке C++. Преобразование аналоговых сигналов. Схемотехника устройств сопряжения.					
<b>Ответственная кафедра</b>					
Кафедра экспериментальной и технической физики					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>	Физика конденсированного состояния вещества				
<b>Курс(ы)</b>	4	<b>Семестр(ы)</b>	8	<b>Трудоемкость</b>	3 з.е. (108 ак.ч.)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	экзамен				
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
Дисциплина входит в вариативную часть профессионального цикла ОП бакалавриата. Для освоения дисциплины необходимы знания дисциплин: «Механика», «Молекулярная физика», «Электричество и магнетизм», «Физика атома и атомного ядра», «квантовая теория», «Термодинамика». Предлагаемая программа составлена в соответствии с требованиями стандарта по циклу, требованиям ФГОС ВПО направления 03.03.02 «Физика». Материал курса может служить ориентиром при изучении ряда специальных дисциплин таких как физика реального кристалла, физические свойства кристаллов, физическое материаловедение, физика жидких кристаллов.					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
ОПК-3 способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач. ПК-1 способность использовать базовые теоретические знания для решения профессиональных задач; ПК-4 способность применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин;					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<b>знать</b> теоретические основы, основные понятия, законы и модели физики конденсированного состояния вещества, методов теоретических и экспериментальных исследований в физике конденсированного состояния вещества; <b>уметь</b> понимать, излагать и критически анализировать базовую физическую информацию; пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями физики конденсированного состояния вещества для объяснения физических свойств твердых тел; <b>владеть</b> методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации, расчета параметров, характеризующих физические свойства кристаллических тел, на базе моделей физики конденсированного состояния вещества.					
<b>Основное содержание дисциплины</b>					
1. Введение: Конденсированное состояние вещества, классификация твердых тел 2. Кристаллическая структура и ее описание. 3. Принципы строения конденсированных систем. 4. Металлы: теория металлов Друде, свободный электронный газ Ферми. 5. Основы теории энергетических зон кристаллов. 6. Полупроводники и диэлектрики, их свойства. 7. Сверхпроводимость. 8. Магнитные свойства твердых тел. 9. Динамика кристаллической решетки. 10. Тепловые свойства диэлектриков. Модели Дебая и Эйнштейна. 11. Равновесие фаз и фазовые превращения.					
<b>Ответственная кафедра</b>					
Кафедра экспериментальной и технической физики					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>		Физические свойства кристаллов			
<b>Курс(ы)</b>	4	<b>Семестр(ы)</b>	8	<b>Трудоемкость</b>	3 з.е. (108 ак.ч.)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>			экзамен		
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
Дисциплина входит в базовую часть цикла естественнонаучных дисциплин. Для освоения необходимы знания дисциплин: электричество, оптика, атомная физика, теоретическая механика, термодинамика, статистическая физика, электродинамика сплошных сред, кристаллография. Освоение дисциплины позволит в дальнейшем изучать курсы естественнонаучного содержания, спецкурсы по выбору студента.					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
ОПК-3 способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач; ПК-1 способность использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин; ПК-2 способность проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта.					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<b>Знать</b> теоретические основы, понятия, законы и модели физики кристаллов. <b>Уметь</b> понимать, излагать и критически анализировать базовую общезначимую информацию; пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями физики кристаллов. <b>Владеть</b> методами исследования физических свойств кристаллов.					
<b>Основное содержание дисциплины</b>					
Электрические свойства кристаллических диэлектриков. Сегнетоэлектрические и пьезоэлектрические явления. Электромеханические свойства кристаллов: пьезоэлектрический эффект и электрострикция. Ионная проводимость твердых тел. Оптические свойства кристаллов: феноменологическая оптика анизотропных сред, уравнение Френеля, двулучепреломление, поляризация и интерференция света в кристаллах. Оптическая активность. Нелинейные явления в оптике кристаллов. Термодинамика кристаллической решетки. Главные и сопряженные эффекты в физических свойствах кристаллов. Статистическая физика кристаллической решетки: динамика и колебания кристаллической решетки. Фононы. Идеальный газ фононов в гармоническом приближении. Теплоемкость: модели Дебая и Эйнштейна. Диэлектрические свойства: уравнение Лиддена-Сакса-Теллера. Ангармонические эффекты.					
<b>Ответственная кафедра</b>					
Кафедра экспериментальной и технической физики					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>		Прикладное материаловедение			
<b>Курс(ы)</b>	4	<b>Семестр(ы)</b>	8	<b>Трудоемкость</b>	3 з.е. (108 ак.ч.)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>			зачет		
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
Дисциплина входит в вариативную часть профессионального цикла ОП бакалавриата в соответствии с профилем подготовки «Физика конденсированного состояния вещества».					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
ОПК-3 способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач; ПК-1 способность использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин; ПК-2 способность проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта; ПК-3 готовность применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований;					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<b>Знать:</b> теоретические основы, понятия, законы взаимосвязи структуры и свойств металлов и сплавов, применяемых в технике, а также методы термической обработки металлов и сплавов с целью улучшения их эксплуатационных свойств. <b>Уметь:</b> понимать, излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию; пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами взаимосвязи структуры и свойств металлов и сплавов, применяемых в технике. <b>Владеть:</b> методами металлографического анализа металлов и сплавов, методами термической обработки металлов и сплавов, применяемых в технике.					
<b>Основное содержание дисциплины</b>					
<b>Раздел 1.</b> Металлические сплавы. Структура металлов. Методы изучения структуры. Механические свойства металлов. <b>Раздел 2. Железо и его сплавы.</b> Железо и его аллотропические модификации. Цементит. Диаграмма состояния «Железо-углерод». Классификация и структура углеродистых сталей. Белые чугуны. Графитизация, формы графита. Марки чугунов. <b>Раздел 3. Термическая и химико-термическая обработка.</b> Основные положения теории термической обработки. Термическая обработка стали. Аустенитное превращение. Перлитное превращение. Мартенситное превращение. Бейнитное превращение. Превращения в стали при отпуске. Закалка и отпуск стали. Отжиг и нормализация. Химико-термическая обработка. <b>Раздел 4.</b> Современные конструкционные материалы и сплавы со специальными свойствами. Легированные стали. Жаропрочные сплавы. Электротехнические материалы.					
<b>Ответственная кафедра</b>					
Кафедра экспериментальной и технической физики					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>		Электроннография и электронная микроскопия			
<b>Курс(ы)</b>	4	<b>Семестр(ы)</b>	7	<b>Трудоемкость</b>	3 з.е. (108 ак.ч.)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>			экзамен		
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
Дисциплина входит в вариативную часть модуля "Экспериментальная и техническая физика" программы подготовки бакалавров по направлению 03.03.02 "Физика". Для её освоения необходимы знания дисциплин: "Математический анализ", "Теория функций комплексного переменного", "Электричество и магнетизм", "Оптика", "Атомная физика", "Физическая кристаллография", "Дифракционный структурный анализ". Материал курса может быть полезным при изучении ряда специальных дисциплин таких как "Физика конденсированного состояния вещества", "Физические свойства кристаллов".					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
ОПК-3: способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач; ПК-1: способность использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин; ПК-2: способность проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта.					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<b>Знать:</b> свойства электронного излучения и особенности его взаимодействия с веществом; устройство и работу магнитных линз; физические принципы формирования изображения в дифракционном и растровом электронных микроскопах, их устройство и основные режимы работы; специфику электронной дифракции на сверхтонких объектах; основы теории дифракционного контраста на изображении в дифракционном и растровом электронных микроскопах и их сравнительные возможности при исследовании структуры различного рода объектов. <b>Уметь:</b> понимать, излагать и критически анализировать базовую физическую информацию; готовить объекты для исследования в просвечивающем дифракционном электронном микроскопе; получать электронограммы в режимах электронографа и микродифракции на дифракционном электронном микроскопе; рассчитывать брэгговские периоды, индексировать, определять параметры кристаллической решетки, ориентацию кристалла по отношению к подложке, ориентационные соотношения кристаллических вкраплений и матрицы из полученных электронограмм, строить теоретическую электронограмму; получать изображение и калибровать увеличение в дифракционном и растровом электронном микроскопах; уметь анализировать и извлекать количественную информацию из контраста на изображении в дифракционном и растровом электронном микроскопах. <b>Владеть:</b> методами получения структурной информации о различного рода объектах на основе данных дифракционной и растровой электронной микроскопии.					
<b>Основное содержание дисциплины</b>					
1. Введение. 2. Электронное излучение . 3. Просвечивающий электронный микроскоп. 4. Получение и расшифровка электронограмм. 5. Классификация методов исследования в просвечивающей электронной микроскопии. 6. Контраст. 7. Растровая электронная микроскопия.					
<b>Ответственная кафедра</b>					
Кафедра экспериментальной и технической физики					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

---



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>		Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (Атлетическая гимнастика)			
<b>Курс(ы)</b>	1-3	<b>Семестр(ы)</b>	1-6	<b>Трудоемкость</b>	328 ак.ч.
<b>Формы промежуточной аттестации</b>			зачеты		
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
<i>Дисциплина является элективной.</i> Дисциплина «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» тесно сопряжена с дисциплиной «Основы физической культуры и здорового образа жизни». Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента формируются на основе среднего (полного) общего образования по физической культуре. Для освоения данной дисциплины обучающийся должен: <b>Знать:</b> - общие понятия роли физической культуры в развитии человека; - основы физической культуры и здорового образа жизни; <b>Уметь:</b> - дифференцированно управлять движениями, координировать их в разных сочетаниях; - рационально использовать силы при перемещениях в пространстве (основные способы ходьбы, бега, плавания, бега на коньках, на лыжах и др.), при преодолении препятствий, в метаниях, в поднимании и переноске тяжестей; «школа» мяча (игра в волейбол, баскетбол, футбол, теннис и др.). <b>Иметь:</b> - представление о фоновых видах физической культуры. К ним относят гигиеническую физическую культуру, включенную в рамки повседневного быта (утренняя гимнастика, прогулки, другие физические упражнения в режиме дня, не связанные со значительными нагрузками).					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
ОК-8 - способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<b>Знать:</b> - научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни; - социально-биологические основы физической культуры; - особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности. <b>Уметь:</b> - применять технологию обучения различных категорий людей двигательным действиям и развития физических качеств в процессе физкультурно-спортивных занятий; - использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни. <b>Владеть:</b> - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.					
<b>Основное содержание дисциплины</b>					
- Техника, методика обучения и тренировка в атлетической гимнастике, спортивный инвентарь и оборудование. - Обучение технике выполнения упражнений для атлетической гимнастики для развития всех групп мышц (мышцы шейного отдела, грудного, поясничного, мышцы таза, верхних и нижних конечностей). - Обучение и совершенствование технике выполнения упражнений атлетической гимнастики для развития физических качеств.					
<b>Ответственная кафедра</b>					
Кафедра физической культуры					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>		Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (Баскетбол)			
<b>Курс(ы)</b>	1-3	<b>Семестр(ы)</b>	1-6	<b>Трудоемкость</b>	328 ак.ч.
<b>Формы промежуточной аттестации</b>			зачеты		
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
<i>Дисциплина является элективной.</i> Дисциплина «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» тесно сопряжена с дисциплиной «Основы физической культуры и здорового образа жизни». Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента формируются на основе среднего (полного) общего образования по физической культуре. Для освоения данной дисциплины обучающийся должен: <b>Знать:</b> - общие понятия роли физической культуры в развитии человека; - основы физической культуры и здорового образа жизни; <b>Уметь:</b> - дифференцированно управлять движениями, координировать их в разных сочетаниях; - рационально использовать силы при перемещениях в пространстве (основные способы ходьбы, бега, плавания, бега на коньках, на лыжах и др.), при преодолении препятствий, в метаниях, в поднимании и переноске тяжестей; «школа» мяча (игра в волейбол, баскетбол, футбол, теннис и др.). <b>Иметь:</b> - представление о фоновых видах физической культуры. К ним относят гигиеническую физическую культуру, включенную в рамки повседневного быта (утренняя гимнастика, прогулки, другие физические упражнения в режиме дня, не связанные со значительными нагрузками).					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
ОК-8 - способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<b>Знать:</b> - научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни; - социально-биологические основы физической культуры; - особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности. <b>Уметь:</b> - применять технологию обучения различных категорий людей двигательным действиям и развития физических качеств в процессе физкультурно-спортивных занятий; - использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни. <b>Владеть:</b> - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.					
<b>Основное содержание дисциплины</b>					
- ОФП баскетболистов - СФП баскетболистов - Техническая подготовка баскетболиста - Тактическая подготовка баскетболиста - Организация и правила проведения соревнований по баскетболу					
<b>Ответственная кафедра</b>					
Кафедра физической культуры					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>		Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (Волейбол)			
<b>Курс(ы)</b>	1-3	<b>Семестр(ы)</b>	1-6	<b>Трудоемкость</b>	328 ак.ч.
<b>Формы промежуточной аттестации</b>			зачеты		
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
<i>Дисциплина является элективной.</i> Дисциплина «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» тесно сопряжена с дисциплиной «Основы физической культуры и здорового образа жизни». Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента формируются на основе среднего (полного) общего образования по физической культуре. Для освоения данной дисциплины обучающийся должен: <b>Знать:</b> - общие понятия роли физической культуры в развитии человека; - основы физической культуры и здорового образа жизни; <b>Уметь:</b> - дифференцированно управлять движениями, координировать их в разных сочетаниях; - рационально использовать силы при перемещениях в пространстве (основные способы ходьбы, бега, плавания, бега на коньках, на лыжах и др.), при преодолении препятствий, в метаниях, в поднимании и переноске тяжестей; «школа» мяча (игра в волейбол, баскетбол, футбол, теннис и др.). <b>Иметь:</b> - представление о фоновых видах физической культуры. К ним относят гигиеническую физическую культуру, включенную в рамки повседневного быта (утренняя гимнастика, прогулки, другие физические упражнения в режиме дня, не связанные со значительными нагрузками).					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
<b>ОК-8</b> - способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<b>Знать:</b> - научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни; - социально-биологические основы физической культуры; - особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности. <b>Уметь:</b> - применять технологию обучения различных категорий людей двигательным действиям и развития физических качеств в процессе физкультурно-спортивных занятий; - использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни. <b>Владеть:</b> - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.					
<b>Основное содержание дисциплины</b>					
- Физическая подготовка волейболистов. - Техника нападения и методика обучения. - Техника защиты и методика обучения. - Методика исправления ошибок в технике волейбола. - Контроль уровня технической подготовленности. - Методика обучения тактике нападения. - Тактика защиты. Методика обучения тактике защиты. - Интегральная подготовка. - Оборудование и инвентарь на занятиях и соревнованиях по волейболу. - Контрольное тестирование по технике волейбола.					
<b>Ответственная кафедра</b>					
Кафедра физической культуры					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>		Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (Кикбоксинг)			
<b>Курс(ы)</b>	1-3	<b>Семестр(ы)</b>	1-6	<b>Трудоемкость</b>	328 ак.ч.
<b>Формы промежуточной аттестации</b>			зачеты		
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
<i>Дисциплина является элективной.</i> Дисциплина «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» тесно сопряжена с дисциплиной «Основы физической культуры и здорового образа жизни». Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента формируются на основе среднего (полного) общего образования по физической культуре. Для освоения данной дисциплины обучающийся должен: <b>Знать:</b> - общие понятия роли физической культуры в развитии человека; - основы физической культуры и здорового образа жизни; <b>Уметь:</b> - дифференцированно управлять движениями, координировать их в разных сочетаниях; - рационально использовать силы при перемещениях в пространстве (основные способы ходьбы, бега, плавания, бега на коньках, на лыжах и др.), при преодолении препятствий, в метаниях, в поднимании и переноске тяжестей; «школа» мяча (игра в волейбол, баскетбол, футбол, теннис и др.). <b>Иметь:</b> - представление о фоновых видах физической культуры. К ним относят гигиеническую физическую культуру, включенную в рамки повседневного быта (утренняя гимнастика, прогулки, другие физические упражнения в режиме дня, не связанные со значительными нагрузками).					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
ОК-8 - способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<b>Знать:</b> - научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни; - социально-биологические основы физической культуры; - особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности. <b>Уметь:</b> - применять технологию обучения различных категорий людей двигательным действиям и развития физических качеств в процессе физкультурно-спортивных занятий; - использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни. <b>Владеть:</b> - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.					
<b>Основное содержание дисциплины</b>					
- Общая и специальная физическая подготовка. Основы кикбоксинга; - Общая и специальная физическая подготовка. Совершенствование техники ударов кикбоксинга; - Техничко-тактическая подготовка. Общая и специальная физическая подготовка; - Теоретическая и психологическая подготовка. Общая и специальная физическая подготовка; - Участие в соревнованиях, инструкторская и судейская практика. Общая и специальная физическая подготовка; - Организация и проведение спортивно-оздоровительных соревнований по кикбоксингу.					
<b>Ответственная кафедра</b>					
Кафедра физической культуры					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>		Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (Легкая атлетика)			
<b>Курс(ы)</b>	1-3	<b>Семестр(ы)</b>	1-6	<b>Трудоемкость</b>	328 ак.ч.
<b>Формы промежуточной аттестации</b>			зачеты		
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
<i>Дисциплина является элективной.</i> Дисциплина «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» тесно сопряжена с дисциплиной «Основы физической культуры и здорового образа жизни». Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента формируются на основе среднего (полного) общего образования по физической культуре. Для освоения данной дисциплины обучающийся должен: <b>Знать:</b> - общие понятия роли физической культуры в развитии человека; - основы физической культуры и здорового образа жизни; <b>Уметь:</b> - дифференцированно управлять движениями, координировать их в разных сочетаниях; - рационально использовать силы при перемещениях в пространстве (основные способы ходьбы, бега, плавания, бега на коньках, на лыжах и др.), при преодолении препятствий, в метаниях, в поднимании и переноске тяжестей; «школа» мяча (игра в волейбол, баскетбол, футбол, теннис и др.). <b>Иметь:</b> - представление о фоновых видах физической культуры. К ним относят гигиеническую физическую культуру, включенную в рамки повседневного быта (утренняя гимнастика, прогулки, другие физические упражнения в режиме дня, не связанные со значительными нагрузками).					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
ОК-8 - способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<b>Знать:</b> - научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни; - социально-биологические основы физической культуры; - особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности. <b>Уметь:</b> - применять технологию обучения различных категорий людей двигательным действиям и развития физических качеств в процессе физкультурно-спортивных занятий; - использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни. <b>Владеть:</b> - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.					
<b>Основное содержание дисциплины</b>					
- Тема 1. Проведение инструктажа по технике безопасности на занятиях по легкой атлетике. Обучение технике низкого старта при беге на короткие дистанции. - Тема 2. Совершенствование техники низкого старта. Обучение технике стартового разбега при беге на короткие дистанции. - Тема 3. Совершенствование техники низкого старта, стартового разбега при беге на короткие дистанции. Обучение технике бега по дистанции при беге на короткие дистанции. - Тема 4. Совершенствование техники низкого старта, стартового разбега, бега по дистанции и финиширования по отдельности и в целом при беге на короткие дистанции. - Контроль уровня технической подготовленности. - Тема 5. Совершенствование техники бега на короткие дистанции в целом. Обучение особенностям техники бега на различных спринтерских дистанциях: бег на 100 и 200 м. - Тема 6. Совершенствование особенностей техники бега на 100 и 200 м. Обучение особенностям					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

техники бега на 400 м.

- Тема 7. Совершенствование особенностей техники бега на 100, 200 и 400 м. Развитие скоростной выносливости.

- Тема 8. Обучение технике эстафетного бега на короткие дистанции: передача эстафетной палочки. Развитие скоростной выносливости.

- Тема 9. Обучение технике эстафетного бега на короткие дистанции: передача эстафетной палочки. Развитие скоростной выносливости.

- Тема 10. Совершенствование техники передачи эстафетной палочки при беге на короткие дистанции. Обучение технике старта бегуна, принимающего эстафету.

- Тема 11. Совершенствование техники эстафетного бега на короткие дистанции в целом. Развитие скоростной выносливости.

- Тема 12. Совершенствование техники эстафетного бега на короткие дистанции. Обучение технике старта и стартового ускорения при беге на средние дистанции.

- Тема 13. Совершенствование техники старта и стартового разбега при беге по пересеченной местности. Обучение технике бега в гору и под гору при беге по пересеченной местности. СФП и ОФП.

- Тема 14. Сдача практических нормативов по общефизической подготовке (ОФП).

**Ответственная кафедра**

Кафедра физической культуры



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>		Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (Лыжная подготовка)			
<b>Курс(ы)</b>	1-3	<b>Семестр(ы)</b>	1-6	<b>Трудоемкость</b>	328 ак.ч.
<b>Формы промежуточной аттестации</b>			зачеты		
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
<i>Дисциплина является элективной.</i> Дисциплина «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» тесно сопряжена с дисциплиной «Основы физической культуры и здорового образа жизни». Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента формируются на основе среднего (полного) общего образования по физической культуре. Для освоения данной дисциплины обучающийся должен: <b>Знать:</b> - общие понятия роли физической культуры в развитии человека; - основы физической культуры и здорового образа жизни; <b>Уметь:</b> - дифференцированно управлять движениями, координировать их в разных сочетаниях; - рационально использовать силы при перемещениях в пространстве (основные способы ходьбы, бега, плавания, бега на коньках, на лыжах и др.), при преодолении препятствий, в метаниях, в поднимании и переноске тяжестей; «школа» мяча (игра в волейбол, баскетбол, футбол, теннис и др.). <b>Иметь:</b> - представление о фоновых видах физической культуры. К ним относят гигиеническую физическую культуру, включенную в рамки повседневного быта (утренняя гимнастика, прогулки, другие физические упражнения в режиме дня, не связанные со значительными нагрузками).					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
ОК-8 - способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<b>Знать:</b> - научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни; - социально-биологические основы физической культуры; - особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности. <b>Уметь:</b> - применять технологию обучения различных категорий людей двигательным действиям и развития физических качеств в процессе физкультурно-спортивных занятий; - использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни. <b>Владеть:</b> - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.					
<b>Основное содержание дисциплины</b>					
- Основы техники передвижения на лыжах. - Методика обучения способам передвижения на лыжах. - Организация и проведение спортивно-оздоровительных состязаний на лыжах.					
<b>Ответственная кафедра</b>					
Кафедра физической культуры					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (Прикладная физическая культура ( медицинская группа Б))				
<b>Курс(ы)</b>	1-3	<b>Семестр(ы)</b>	1-6	<b>Трудоемкость</b>	328 ак.ч.
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	зачеты				
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
<i>Дисциплина является элективной.</i> Дисциплина «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» тесно сопряжена с дисциплиной «Основы физической культуры и здорового образа жизни». Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента формируются на основе среднего (полного) общего образования по физической культуре. Для освоения данной дисциплины обучающийся должен: <b>Знать:</b> - общие понятия роли физической культуры в развитии человека; - основы физической культуры и здорового образа жизни; <b>Уметь:</b> - дифференцированно управлять движениями, координировать их в разных сочетаниях; - рационально использовать силы при перемещениях в пространстве (основные способы ходьбы, бега, плавания, бега на коньках, на лыжах и др.), при преодолении препятствий, в метаниях, в поднимании и переноске тяжестей; «школа» мяча (игра в волейбол, баскетбол, футбол, теннис и др.). <b>Иметь:</b> - представление о фоновых видах физической культуры. К ним относят гигиеническую физическую культуру, включенную в рамки повседневного быта (утренняя гимнастика, прогулки, другие физические упражнения в режиме дня, не связанные со значительными нагрузками).					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
<b>ОК-8</b> - способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<b>Знать:</b> - научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни; - социально-биологические основы физической культуры; - особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности. <b>Уметь:</b> - применять технологию обучения различных категорий людей двигательным действиям и развития физических качеств в процессе физкультурно-спортивных занятий; - использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни. <b>Владеть:</b> - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.					
<b>Основное содержание дисциплины</b>					
В специальную учебную группу зачисляются студенты, отнесенные по данным медицинского обследования в специальную медицинскую группу. Численный состав групп 8 – 10 человек. - Гимнастические упражнения. - Оздоровительные прогулки на свежем воздухе. - Подвижные игры. - Силовые упражнения на тренажерах и собственным весом. - Написание и защита реферата					
<b>Ответственная кафедра</b>					
Кафедра физической культуры					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>		Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (Оздоровительная аэробика)			
<b>Курс(ы)</b>	1-3	<b>Семестр(ы)</b>	1-6	<b>Трудоемкость</b>	328 ак.ч.
<b>Формы промежуточной аттестации</b>			зачеты		
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
<i>Дисциплина является элективной.</i> Дисциплина «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» тесно сопряжена с дисциплиной «Основы физической культуры и здорового образа жизни». Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента формируются на основе среднего (полного) общего образования по физической культуре. Для освоения данной дисциплины обучающийся должен: <b>Знать:</b> - общие понятия роли физической культуры в развитии человека; - основы физической культуры и здорового образа жизни; <b>Уметь:</b> - дифференцированно управлять движениями, координировать их в разных сочетаниях; - рационально использовать силы при перемещениях в пространстве (основные способы ходьбы, бега, плавания, бега на коньках, на лыжах и др.), при преодолении препятствий, в метаниях, в поднимании и переноске тяжестей; «школа» мяча (игра в волейбол, баскетбол, футбол, теннис и др.). <b>Иметь:</b> - представление о фоновых видах физической культуры. К ним относят гигиеническую физическую культуру, включенную в рамки повседневного быта (утренняя гимнастика, прогулки, другие физические упражнения в режиме дня, не связанные со значительными нагрузками).					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
<b>ОК-8</b> - способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<b>Знать:</b> - научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни; - социально-биологические основы физической культуры; - особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности. <b>Уметь:</b> - применять технологию обучения различных категорий людей двигательным действиям и развития физических качеств в процессе физкультурно-спортивных занятий; - использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни. <b>Владеть:</b> - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.					
<b>Основное содержание дисциплины</b>					
Тема 1. Аэробика. Основные положения. Терминология базовой аэробики. Тема 2. Варианты комбинирования и усложнения базовых элементов аэробики Тема 3. Группы базовых элементов аэробики Тема 4. Развитие координационных способностей занимающихся средствами аэробики с использованием степ - платформы. Тема 5. Основы обучения оздоровительным видам аэробики Тема 6. Развитие гибкости и пластичности тела средствами оздоровительной аэробики. Тема 7. Развитие силовых способностей занимающихся средствами аэробики. Использование спортивного инвентаря. Тема 8. Выносливость и средства ее развития в оздоровительной тренировке. Упражнения, способствующие общей выносливости организма					
<b>Ответственная кафедра</b>					
Кафедра физической культуры					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>		Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (Прикладная физическая культура (Основная, подготовительная и А медицинские группы))			
<b>Курс(ы)</b>	1-3	<b>Семестр(ы)</b>	1-6	<b>Трудоемкость</b>	328 ак.ч.
<b>Формы промежуточной аттестации</b>			зачеты		
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
<i>Дисциплина является элективной.</i> Дисциплина «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» тесно сопряжена с дисциплиной «Основы физической культуры и здорового образа жизни». Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента формируются на основе среднего (полного) общего образования по физической культуре. Для освоения данной дисциплины обучающийся должен: <b>Знать:</b> - общие понятия роли физической культуры в развитии человека; - основы физической культуры и здорового образа жизни; <b>Уметь:</b> - дифференцированно управлять движениями, координировать их в разных сочетаниях; - рационально использовать силы при перемещениях в пространстве (основные способы ходьбы, бега, плавания, бега на коньках, на лыжах и др.), при преодолении препятствий, в метаниях, в поднимании и переноске тяжестей; «школа» мяча (игра в волейбол, баскетбол, футбол, теннис и др.). <b>Иметь:</b> - представление о фоновых видах физической культуры. К ним относят гигиеническую физическую культуру, включенную в рамки повседневного быта (утренняя гимнастика, прогулки, другие физические упражнения в режиме дня, не связанные со значительными нагрузками).					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
<b>ОК-8</b> - способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<b>Знать:</b> - научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни; - социально-биологические основы физической культуры; - особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности. <b>Уметь:</b> - применять технологию обучения различных категорий людей двигательным действиям и развития физических качеств в процессе физкультурно-спортивных занятий; - использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни. <b>Владеть:</b> - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.					
<b>Основное содержание дисциплины</b>					
Для проведения практических занятий студенты распределяются в учебные группы: основная, подготовительная и специальная группа А. Распределение в учебные группы проводится в начале учебного года с учетом пола, состояния здоровья (медицинского заключения), физического развития, физической и спортивной подготовленности, интересов студента. Численный состав учебных групп не может превышать 20 человек.					
<b>Практический раздел:</b>					
- Гимнастика. - Лыжный спорт. - Легкая атлетика. - Спортивные игры.					
<b>Ответственная кафедра</b>					
Кафедра физической культуры					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>		Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (Пауэрлифтинг)			
<b>Курс(ы)</b>	1-3	<b>Семестр(ы)</b>	1-6	<b>Трудоемкость</b>	328 ак.ч.
<b>Формы промежуточной аттестации</b>			зачеты		
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
<i>Дисциплина является элективной.</i> Дисциплина «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» тесно сопряжена с дисциплиной «Основы физической культуры и здорового образа жизни». Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента формируются на основе среднего (полного) общего образования по физической культуре. Для освоения данной дисциплины обучающийся должен: <b>Знать:</b> - общие понятия роли физической культуры в развитии человека; - основы физической культуры и здорового образа жизни; <b>Уметь:</b> - дифференцированно управлять движениями, координировать их в разных сочетаниях; - рационально использовать силы при перемещениях в пространстве (основные способы ходьбы, бега, плавания, бега на коньках, на лыжах и др.), при преодолении препятствий, в метаниях, в поднимании и переноске тяжестей; «школа» мяча (игра в волейбол, баскетбол, футбол, теннис и др.). <b>Иметь:</b> - представление о фоновых видах физической культуры. К ним относят гигиеническую физическую культуру, включенную в рамки повседневного быта (утренняя гимнастика, прогулки, другие физические упражнения в режиме дня, не связанные со значительными нагрузками).					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
ОК-8 - способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<b>Знать:</b> - научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни; - социально-биологические основы физической культуры; - особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности. <b>Уметь:</b> - применять технологию обучения различных категорий людей двигательным действиям и развития физических качеств в процессе физкультурно-спортивных занятий; - использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни. <b>Владеть:</b> - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.					
<b>Основное содержание дисциплины</b>					
- Врачебный контроль, самоконтроль, оказание первой помощи, основы спортивного массажа; - Основы техники выполнения упражнений в пауэрлифтинге; - Методика тренировки троеборцев; - Планирование спортивной тренировки;					
<b>Ответственная кафедра</b>					
Кафедра физической культуры					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>		Элективные курсы дисциплины по физической культуре и спорту (Полиатлон)			
<b>Курс(ы)</b>	1-3	<b>Семестр(ы)</b>	1-6	<b>Трудоемкость</b>	328 ак.ч.
<b>Формы промежуточной аттестации</b>			зачеты		
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
<i>Дисциплина является элективной.</i> Дисциплина «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» тесно сопряжена с дисциплиной «Основы физической культуры и здорового образа жизни». Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента формируются на основе среднего (полного) общего образования по физической культуре. Для освоения данной дисциплины обучающийся должен: <b>Знать:</b> - общие понятия роли физической культуры в развитии человека; - основы физической культуры и здорового образа жизни; <b>Уметь:</b> - дифференцированно управлять движениями, координировать их в разных сочетаниях; - рационально использовать силы при перемещениях в пространстве (основные способы ходьбы, бега, плавания, бега на коньках, на лыжах и др.), при преодолении препятствий, в метаниях, в поднимании и переноске тяжестей; «школа» мяча (игра в волейбол, баскетбол, футбол, теннис и др.). <b>Иметь:</b> - представление о фоновых видах физической культуры. К ним относят гигиеническую физическую культуру, включенную в рамки повседневного быта (утренняя гимнастика, прогулки, другие физические упражнения в режиме дня, не связанные со значительными нагрузками).					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
ОК-8 - способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<b>Знать:</b> - научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни; - социально-биологические основы физической культуры; - особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности. <b>Уметь:</b> - применять технологию обучения различных категорий людей двигательным действиям и развития физических качеств в процессе физкультурно-спортивных занятий; - использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни. <b>Владеть:</b> - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.					
<b>Основное содержание дисциплины</b>					
- Введение в курс «Полиатлон»; - Обеспечение мер безопасности и правила обращения с оружием; - Техника стрельбы; - Методика обучения стрельбе из малокалиберной винтовки; - Организация и проведение соревнований по полиатлону; - Техника подтягивания и отжимания. Силовая гимнастика; - Техника бега на длинные дистанции.					
<b>Ответственная кафедра</b>					
Кафедра физической культуры					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>		Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (Самбо)			
<b>Курс(ы)</b>	1-3	<b>Семестр(ы)</b>	1-6	<b>Трудоемкость</b>	328 ак.ч.
<b>Формы промежуточной аттестации</b>			зачеты		
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
<i>Дисциплина является элективной.</i> Дисциплина «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» тесно сопряжена с дисциплиной «Основы физической культуры и здорового образа жизни». Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента формируются на основе среднего (полного) общего образования по физической культуре. Для освоения данной дисциплины обучающийся должен: <b>Знать:</b> - общие понятия роли физической культуры в развитии человека; - основы физической культуры и здорового образа жизни; <b>Уметь:</b> - дифференцированно управлять движениями, координировать их в разных сочетаниях; - рационально использовать силы при перемещениях в пространстве (основные способы ходьбы, бега, плавания, бега на коньках, на лыжах и др.), при преодолении препятствий, в метаниях, в поднимании и переноске тяжестей; «школа» мяча (игра в волейбол, баскетбол, футбол, теннис и др.). <b>Иметь:</b> - представление о фоновых видах физической культуры. К ним относят гигиеническую физическую культуру, включенную в рамки повседневного быта (утренняя гимнастика, прогулки, другие физические упражнения в режиме дня, не связанные со значительными нагрузками).					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
ОК-8 - способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<b>Знать:</b> - научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни; - социально-биологические основы физической культуры; - особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности. <b>Уметь:</b> - применять технологию обучения различных категорий людей двигательным действиям и развития физических качеств в процессе физкультурно-спортивных занятий; - использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни. <b>Владеть:</b> - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.					
<b>Основное содержание дисциплины</b>					
- Особенности организации учебно-тренировочного занятия по единоборствам. Общая и специальная физическая подготовка в самбо; - Спортивно-техническая и спортивно-тактическая подготовка в самбо; - Основы психологической подготовки. Соревновательная подготовка в самбо.					
<b>Ответственная кафедра</b>					
Кафедра физической культуры					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>		Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (Футбол)			
<b>Курс(ы)</b>	1-3	<b>Семестр(ы)</b>	1-6	<b>Трудоемкость</b>	328 ак.ч.
<b>Формы промежуточной аттестации</b>			зачеты		
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
<i>Дисциплина является элективной.</i> Дисциплина «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» тесно сопряжена с дисциплиной «Основы физической культуры и здорового образа жизни». Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента формируются на основе среднего (полного) общего образования по физической культуре. Для освоения данной дисциплины обучающийся должен: <b>Знать:</b> - общие понятия роли физической культуры в развитии человека; - основы физической культуры и здорового образа жизни; <b>Уметь:</b> - дифференцированно управлять движениями, координировать их в разных сочетаниях; - рационально использовать силы при перемещениях в пространстве (основные способы ходьбы, бега, плавания, бега на коньках, на лыжах и др.), при преодолении препятствий, в метаниях, в поднимании и переноске тяжестей; «школа» мяча (игра в волейбол, баскетбол, футбол, теннис и др.). <b>Иметь:</b> - представление о фоновых видах физической культуры. К ним относят гигиеническую физическую культуру, включенную в рамки повседневного быта (утренняя гимнастика, прогулки, другие физические упражнения в режиме дня, не связанные со значительными нагрузками).					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
<b>ОК-8</b> - способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<b>Знать:</b> - научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни; - социально-биологические основы физической культуры; - особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности. <b>Уметь:</b> - применять технологию обучения различных категорий людей двигательным действиям и развития физических качеств в процессе физкультурно-спортивных занятий; - использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни. <b>Владеть:</b> - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.					
<b>Основное содержание дисциплины</b>					
- Общая физическая подготовка футболистов; - Специальная физическая подготовка футболистов; - Техническая подготовка футболистов; - Тактическая подготовка футболистов.					
<b>Ответственная кафедра</b>					
Кафедра физической культуры					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>		Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (Чирлидинг)			
<b>Курс(ы)</b>	1-3	<b>Семестр(ы)</b>	1-6	<b>Трудоемкость</b>	328 ак.ч.
<b>Формы промежуточной аттестации</b>			зачеты		
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
<i>Дисциплина является элективной.</i> Дисциплина «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» тесно сопряжена с дисциплиной «Основы физической культуры и здорового образа жизни». Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента формируются на основе среднего (полного) общего образования по физической культуре. Для освоения данной дисциплины обучающийся должен: <b>Знать:</b> - общие понятия роли физической культуры в развитии человека; - основы физической культуры и здорового образа жизни; <b>Уметь:</b> - дифференцированно управлять движениями, координировать их в разных сочетаниях; - рационально использовать силы при перемещениях в пространстве (основные способы ходьбы, бега, плавания, бега на коньках, на лыжах и др.), при преодолении препятствий, в метаниях, в поднимании и переноске тяжестей; «школа» мяча (игра в волейбол, баскетбол, футбол, теннис и др.). <b>Иметь:</b> - представление о фоновых видах физической культуры. К ним относят гигиеническую физическую культуру, включенную в рамки повседневного быта (утренняя гимнастика, прогулки, другие физические упражнения в режиме дня, не связанные со значительными нагрузками).					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
<b>ОК-8</b> - способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<b>Знать:</b> - научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни; - социально-биологические основы физической культуры; - особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности. <b>Уметь:</b> - применять технологию обучения различных категорий людей двигательным действиям и развития физических качеств в процессе физкультурно-спортивных занятий; - использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни. <b>Владеть:</b> - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.					
<b>Основное содержание дисциплины</b>					
- Общая физическая подготовка (ОФП); - Специальная физическая подготовка (СФП); - Техническая подготовка; - Хореографическая подготовка.					
<b>Ответственная кафедра</b>					
Кафедра физической культуры					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>		Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (Шахматы)			
<b>Курс(ы)</b>	1-3	<b>Семестр(ы)</b>	1-6	<b>Трудоемкость</b>	328 ак.ч.
<b>Формы промежуточной аттестации</b>			зачеты		
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
<i>Дисциплина является элективной.</i> Дисциплина «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» тесно сопряжена с дисциплиной «Основы физической культуры и здорового образа жизни». Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента формируются на основе среднего (полного) общего образования по физической культуре. Для освоения данной дисциплины обучающийся должен: <b>Знать:</b> - общие понятия роли физической культуры в развитии человека; - основы физической культуры и здорового образа жизни; <b>Уметь:</b> - дифференцированно управлять движениями, координировать их в разных сочетаниях; - рационально использовать силы при перемещениях в пространстве (основные способы ходьбы, бега, плавания, бега на коньках, на лыжах и др.), при преодолении препятствий, в метаниях, в поднимании и переноске тяжестей; «школа» мяча (игра в волейбол, баскетбол, футбол, теннис и др.). <b>Иметь:</b> - представление о фоновых видах физической культуры. К ним относят гигиеническую физическую культуру, включенную в рамки повседневного быта (утренняя гимнастика, прогулки, другие физические упражнения в режиме дня, не связанные со значительными нагрузками).					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
<b>ОК-8</b> - способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<b>Знать:</b> - научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни; - социально-биологические основы физической культуры; - особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности. <b>Уметь:</b> - применять технологию обучения различных категорий людей двигательным действиям и развития физических качеств в процессе физкультурно-спортивных занятий; - использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни. <b>Владеть:</b> - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.					
<b>Основное содержание дисциплины</b>					
- Шахматная нотация. Дебютная подготовка. Классификатор дебютов. - Миттельшпиль (середина игры). Комбинационная игра. Раздел шахматной композиции. - Эндшпиль (заключительная часть партии). Стандартные позиции.					
<b>Ответственная кафедра</b>					
Кафедра физической культуры					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>		Концепции современного естествознания			
<b>Курс(ы)</b>	1	<b>Семестр(ы)</b>	2	<b>Трудоемкость</b>	2 з.е. (72 ак.ч.)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>			зачет		
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
Дисциплина относится к вариативной части ОП и является дисциплиной по выбору.					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
ОК-1: способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции ОПК-1: способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук ПКВ-1 способностью вести просветительскую деятельность среди населения с целью повышения уровня физико-технической грамотности общества ПК-9 способностью проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами.					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<b>Знать:</b> объект и предмет естествознания как комплекса наук о природе в целом, место и значение науки в системе культуры; специфику научного метода познания действительности (в сравнении с мифологическим, философским, религиозным, художественным); функции научного знания для индивидуального и общественного сознания; структуру (систему) научного знания; историю науки и логику ее развития с древнейших времен до наших дней; систему понятий и категорий научного знания и миропонимания; основные принципы организации науки; значимые первоисточники по истории развития науки; основные естественнонаучные закономерности развития вселенной и макромира. <b>Уметь:</b> оперировать понятиями и категориями современного естествознания; создавать и использовать опорные сигналы к определенным вопросам или проблемам; обосновывать свою позицию по вопросам научного миропонимания; применять полученные знания для решения задач, естественнонаучного характера при выполнении профессиональных функций; вести научный диалог по актуальным проблемам современной науки; анализировать взаимоотношения духовного и телесного, биологического и социального начал в человеке, отношения человека к природе и современных противоречий существования человека в ней. <b>Владеть:</b> диалектическим, историческим, экологическим, системно-синергетическим, ноосферно-универсальными подходами к анализу актуальной (реализуемой субъектом) сферы бытия или деятельности.					
<b>Основное содержание дисциплины</b>					
Естествознание как часть науки и культуры. История естествознания. Естественнонаучная картина мира. Корпускулярные и континуальные концепции в естествознании. Пространство, время, относительность. Статистические закономерности в природе. Вселенная. Звезды. Земля. Жизнь. Человек. Биосфера. Естествознание и научно-технический прогресс. Самоорганизация в природе и в обществе.					
<b>Ответственная кафедра</b>					
Кафедра общей и теоретической физики					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>		История науки, техники, образования			
<b>Курс(ы)</b>	1	<b>Семестр(ы)</b>	2	<b>Трудоемкость</b>	2 з.е. (72 ак.ч.)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>				зачет	
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
<p>Курс имеет характер дисциплины по выбору. Курс связан с дисциплиной «История», которая изучается студентами в течение первого семестра. Курс по выбору «История науки, техники, образования» входит в блок общих гуманитарных и социально-экономических дисциплин (ГСЭ.В.00). Предлагаемая программа составлена в соответствии с требованиями стандарта по циклу, требованиям ГОС ВПО специальности «03.03.02 – Физика». Учебная дисциплина «История науки, техники, образования», изучаемая в вузах страны и во многих учебных заведениях мира, является уникальной интегральной дисциплиной, устраняющей противоречия в понимании различий между естествознанием и техникой с одной стороны и гуманитарным знанием – с другой. История науки и техники представляется как форма единой культуры человечества. В этом качестве этот курс одинаково важен для гуманитарного, естественнонаучного и технического образования. Данный курс предназначен для студентов первого курса и читается во втором семестре. Курс рассчитан на студентов, получивших знания по предмету «История», в рамках принятых стандартов вуза. В ходе изучения дисциплины расширяются понятия, с которыми студент знакомился на протяжении предыдущих лет обучения в школе и высшем учебном заведении. Знания, умения и владения, полученные в ходе изучения дисциплины «История науки и техники, образования», должны применяться при изучении последующих общественно-научных дисциплин гуманитарного цикла.</p>					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
<p>ОК-2 способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции.</p> <p>ПКВ-1 способностью вести просветительскую деятельность среди населения с целью повышения уровня физико-технической грамотности общества</p> <p>ПК-9 способностью проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами.</p>					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<p><b>Знать:</b> - Периодизацию развития науки и техники, образования.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Пути развития, как отдельных научно-технических направлений, так и в целом науки и техники.</li><li>- Области научной и технической мысли.</li><li>- Важнейшие события, достижения человечества в области науки и техники.</li><li>- Выдающиеся персоналии мировой истории и их вклад в развитие науки и техники.</li><li>- Методологические подходы к анализу историко-технических проблем.</li></ul> <p><b>Уметь:</b> - Определять содержание и выделять особенности каждого из этапов развития науки и техники.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Воспроизводить информацию о предмете обсуждения, связанном с историей науки и техники.</li><li>- Оценивать научно-технические достижения на основе знания исторического контекста их создания.</li><li>- Уметь выражать и обосновывать свою позицию по вопросам, касающимся ценностного отношения к научно-техническому наследию.</li></ul> <p><b>Владеть:</b> - Навыками самостоятельного проведения историко-технического исследования.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Комплексного анализа историко-технической проблемы и поиска рациональных путей решения исследовательских задач в области истории науки и техники.</li></ul>					
<b>Основное содержание дисциплины</b>					
<p><b>Раздел 1.</b> Введение. Цели и задачи истории науки, техники, образования как научной и учебной дисциплины. Основные понятия и подходы.</p> <p><b>Раздел 2.</b> Неолитическая революция. Мифологическая форма знания. Техника первобытной эпохи. Роль знания в традиционном обществе. Мифологическая форма знания.</p> <p><b>Раздел 3.</b> Знание о мире и человеке в древних цивилизациях. Уровень их технологического развития.</p>					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

**Раздел 4.** Научная и техническая культура Античности.

**Раздел 5.** Научное знание и технические достижения средневековой Европы. Освоение античного наследия, пути и специфика. “Восточная ветвь” античной науки и становление рационального знания древней Руси.

**Раздел 6.** Рождение современной науки. Научная революция XVII века. Научная революция XVIII века.

**Раздел 7.** Промышленная революция.

**Раздел 8.** Развитие науки в XIX веке (Начало формирования квантово-механических представлений о мире). Взаимосвязь процессов в науке, технике, образовании и воспитании, искусстве, социальной жизни.

**Раздел 9.** Научно-техническое развитие в XX веке. Воздействие человека на мир. Место науки в современной жизни и социальная ответственность ученого.

**Ответственная кафедра**

Кафедра истории России



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>	Введение в физику				
<b>Курс</b>	1	<b>Семестр</b>	1	<b>Трудоемкость</b>	3 з.е. (108 ак.ч.)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	зачет				
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
Дисциплина входит в вариативную часть по выбору программы бакалавриата					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
ПК-1 способность использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин; ПК-3 способностью эксплуатировать современную физическую аппаратуру и оборудование					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<b>Знать:</b> основные единицы измерения СИ; метод анализа размерностей; методы оценки погрешностей прямых и косвенных измерений; начальные понятия алгебры, математического анализа и теории дифференциальных уравнений. <b>Уметь:</b> анализировать размерность физической величины; рассчитывать погрешности прямых и косвенных измерений; производить действия со степенями, логарифмами и тригонометрическими выражениями, вычислять производные и интегралы, решать простейшие линейные дифференциальные уравнения, применять основные понятия математики к решению физических задач. <b>Владеть:</b> методами анализа размерностей и оценки погрешностей измерений; основными методами математического анализа; навыками применения математических методов при описании физических процессов различной природы.					
<b>Основное содержание дисциплины</b>					
1. Физические величины Понятие измерения. Системы единиц измерения физических величин. Международная система единиц. Основные и производные единицы. Размерность физической величины. Метод анализа размерностей. 2. Измерение физических величин Понятие измерения. Прямые и косвенные измерения. Погрешности измерения физических величин. Классификация погрешностей. Оценка погрешностей прямых и косвенных измерений. 3. Необходимые сведения из математики Степени. Действия со степенями. Основные тригонометрические тождества. Логарифмы и их свойства. Понятие функции. Основные элементарные функции. Предел функции. Производная функции. Применение производной к исследованию функций. Неопределённый и определённый интегралы. Векторы. Комплексные числа. Линейные дифференциальные уравнения. 4. Примеры приложения математических методов при решении физических задач Вычисление работы переменной силы. Уравнение адиабатического процесса. Процесс зарядки конденсатора. Определение массы неоднородного тела. Закон поглощения света. Закон радиоактивного распада. Минимальная энергия в теории Бора. Упругий удар шаров. Закон преломления света.					
<b>Ответственная кафедра</b>					
Кафедра общей и теоретической физики					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>	Избранные главы математики				
<b>Курс</b>	1	<b>Семестр</b>	1	<b>Трудоемкость</b>	3 з.е. (108 ак.ч.)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	зачет				
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
Дисциплина по выбору Б1.В.ДВ.2 «Избранные главы математики» относится к вариативной части ОП бакалавриата направления подготовки 03.03.02 Физика. Освоение дисциплины базируется на школьных знаниях математики и является необходимым при изучении всех дисциплин модулей «Математика», «Информатика», «Общая и теоретическая физика», «Экспериментальная и техническая физика», а также отдельных обязательных дисциплин и дисциплин по выбору других модулей вариативной части.					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
Способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей (ОПК – 2). ПК-5 способность пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований.					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<b>Знать:</b> свойства степеней и логарифмов; основные понятия и тождества тригонометрии; понятие функции; основные элементарные функции и их свойства; понятие числовой последовательности; понятие производной; понятия неопределённого и определённого интегралов; понятие вектора; понятие комплексного числа; понятие вероятности. <b>Уметь:</b> строить и преобразовывать графики основных элементарных функций; вычислять суммы арифметической и геометрической прогрессий; применять понятие производной к исследованию функций; вычислять вероятности случайных событий; производить арифметические операции с комплексными числами. <b>Владеть:</b> навыками решения линейных, квадратных, степенных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений; вычисления производных основных элементарных функций; вычисления неопределённых и определённых интегралов.					
<b>Основное содержание дисциплины</b>					
1. Основные сведения из элементарной математики Понятие степени. Свойства степеней. Формулы сокращённого умножения. Бином Ньютона. Логарифмы. Свойства логарифмов. Основные тождества тригонометрии. Векторы и их свойства. Комплексные числа. 2. Функция. Понятие функции. Способы задания функций. Свойства функций. Основные элементарные функции и их графики. 3. Производная. Предел функции. Основные методы вычисления пределов. Производная функции. Правила и формулы дифференцирования. Применение производной к исследованию функций. 4. Интеграл. Неопределённый и определённый интегралы. Правила и формулы интегрирования. Основные методы интегрирования. Линейные дифференциальные уравнения. 5. Элементы теории вероятностей. Вероятность. Основные понятия теории вероятностей. Классическая, геометрическая и статистическая вероятность. Основные теоремы теории вероятностей. Понятие случайной величины. Дискретные и непрерывные случайные величины. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.					
<b>Ответственная кафедра</b>					
Кафедра общей и теоретической физики					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>		Культурология			
<b>Курс(ы)</b>	2	<b>Семестр(ы)</b>	4	<b>Трудоемкость</b>	2 з.е. (72 ак.ч.)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>				зачет	
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
Дисциплина «Культурология» входит в вариативную часть программы бакалавриата и является дисциплиной по выбору.					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
ОК-6 способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; ОК-7 способность к самоорганизации и самообразованию; ПКВ-1 способностью вести просветительскую деятельность среди населения с целью повышения уровня физико-технической грамотности общества; ПК-9 способностью проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами.					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<b>Знать:</b> место культурологии в системе гуманитарных дисциплин, специфику ее объекта и предмета, основные разделы, историю формирования; исходные понятия и термины культурологии; важнейшие школы и концепции мировой и отечественной культурологии; основные современные культурологические школы, направления, теории; <b>понимать и уметь объяснить феномен культуры и цивилизации;</b> формы и типы культур и цивилизаций, основные культурно-исторические центры и регионы мира, историю и закономерности их функционирования и развития; историю культуры и цивилизации России, объяснить ее место в системе мировой культуры и цивилизации; характеристики основных этапов развития культуры в истории общества; основные направления и стили художественной культуры. <b>Уметь:</b> - выражать и обосновывать свою позицию по вопросам культуры; - анализировать современные тенденции развития мировой культуры и их влияния на социокультурные процессы в России; - понимать и использовать языки культуры, быть способным к диалогу, как способу отношения к культуре и обществу; - критически осмысливать и давать оценки произведениям искусства, формируя собственное отношение к ним; - применять полученные культурологические знания в своей профессиональной деятельности. ориентироваться в культурологической художественно-эстетической и нравственной проблематике и вести себя в жизни в соответствии с требованиями, предъявляемыми к культурной, интеллигентной и профессионально грамотной личности. <b>Владеть:</b> Культурой общения в публичной и частной жизни, культурой ведения дискуссий. Способностью самостоятельно анализировать социально значимые проблемы и процессы. Способностью приумножать отечественное и мировое наследие.					
<b>Основное содержание дисциплины</b>					
<b>Тема 1.1.</b> Культурология как наука. Предмет и специфика культурологии. Структура и состав современного культурологического знания. <b>Тема 1.2.</b> Современные школы и концепции культурологии. Специфика культурологических теорий. Концепции «локальных цивилизаций» (О. Шпенглер, А. Тойнби, Н. Данилевский). Структурализм (культура как совокупность знаковых систем) (К. Леви-Стросс, М. Фуко). Символическая теория культуры (Э. Кассирер). Игровая концепция культуры (Й. Хейзинга, Х. Ортега-и-Гассет, Е. Финк). Психоанализ и культура (З. Фрейд). Теория архетипов культуры (К. Юнг). Этологическая теория культуры. Биосферные концепции культуры (В. И. Вернадский). <b>Тема 1.3.</b> Понятие и сущность культуры. Концепция культуры.					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

Традиционное и современное понимание культуры. Структура и функции культуры. Материальная и духовная культура. Актуальная и маргинальная культура. Элитарная и массовая культура. Методы и принципы изучения культуры. Модели динамики культуры: цикличная, линейная, девиантная, волновая. Новейшие модели динамики культуры: синергетическая и постмодернистская. Типологии культур: историческая, формационная, цивилизационная и регионально-этническая.

Истоки мировой культуры и пути ее становления

**Тема 2.1.** Первобытная культура и ее специфика.

Понятие «собственно первобытной культуры» и «традиционной первобытной культуры». Особенности первобытной культуры. Синкретичный характер традиционной первобытной культуры. Определяющая роль религиозных представлений. Ранние формы верований: фетишизм, анимизм, тотемизм, шаманизм; древнейшие культы – погребальный и культ предков, аграрные, промысловые, эротические, астрально-соларные культы, культы вождей, племенных богов и некоторые другие. Мифология в духовной культуре древних. Особенности мифологического мировоззрения. Гипотезы возникновения мифов. Первобытное искусство и его функции. Жанры первобытного искусства.

**Тема 2.2.** Культура древнейших цивилизаций

**Тема 2.3.** Античная культура. Древняя Греция. Рим.

**Тема 2.4.** Система культурных ценностей Византии. Античное наследие в ее культуре.

**Тема 2.5.** Становление и развитие европейской средневековой культуры. Эпоха Возрождения

**Тема 2.6.** Зарубежная культура нового времени.

Культурологические аспекты развития России

**Тема 3.1.** Генезис средневековой русской культуры.

**Тема 3.2.** Русская культура XIV-XVII вв.

**Тема 3.3.** Развитие культуры России в XVIII в.

**Тема 3.4.** Культура России XIX -начала XX в.

**Тема 3.5.** Культура XX в.

**Ответственная кафедра**

Кафедра русской словесности и культурологии



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>		Социология			
<b>Курс(ы)</b>	2	<b>Семестр(ы)</b>	4	<b>Трудоемкость</b>	2 з.е. (72 ак.ч.)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>				зачет	
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
Дисциплина входит в вариативную часть программы бакалавриата, являясь дисциплиной по выбору.					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
ОК-6 способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию. ПКВ-1 способностью вести просветительскую деятельность среди населения с целью повышения уровня физико-технической грамотности общества ПК-9 способностью проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами.					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<b>Знать:</b> основы экономики, способствующие развитию общей культуры и социализации личности, приверженности к этическим ценностям. <b>Уметь:</b> применять экономическую терминологию, лексику и основные экономические категории; применять инструментарий экономического исследования для анализа социально-экономических процессов и оценки экономической политики. <b>Владеть:</b> правилами принятия экономически-ответственных решений в различных жизненных ситуациях, профессиональной и общественной деятельности.					
<b>Основное содержание дисциплины</b>					
<b>Разделы курса</b>					
1. Социология как наука. 2. Общество как социокультурная система. 3. Социальная структура общества. 4. Социальные общности и группы. 5. Социальные институты и социальные организации современного общества. 6. Культура как фактор развития общества. 7. Социальное поведение. Девиация и социальный контроль. 8. Социальные изменения и социальные процессы. 9. Модернизация общества. 10. Глобализация в современном мире.					
<b>Ответственная кафедра</b>					
Кафедра общей социологии и управления персоналом.					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>	Физическое материаловедение				
<b>Курс(ы)</b>	3	<b>Семестр(ы)</b>	5	<b>Трудоемкость</b>	3 з.е. (108 ак.ч.)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	зачет				
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
Дисциплина входит в вариативную часть профессионального цикла в соответствии с профилем подготовки «Физика конденсированного состояния вещества». Для освоения дисциплины необходимы знания дисциплин: «Механика», «Молекулярная физика», «Кристаллография», «Физика реального кристалла», «Термодинамика и статистическая физика». Освоение дисциплины позволит в дальнейшем изучать курсы по профилю подготовки «Физика конденсированного состояния вещества»: «Прикладное материаловедение».					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
ПК-1 способность использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин; ПК-2 способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта.					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<b>Знать:</b> теоретические основы, понятия, законы и модели фазовых превращений при кристаллизации сплавов, полиморфных превращениях. <b>Уметь:</b> понимать, излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию; пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями при анализе структурных и фазовых превращений и диаграмм фазового равновесия сплавов. <b>Владеть:</b> методами металлографического и термического анализа для построения диаграмм фазового равновесия.					
<b>Основное содержание дисциплины</b>					
<b>Раздел 1. Кристаллизация.</b> Термодинамика фазовых превращений. Термодинамические потенциалы Гельмгольца и Гиббса. Фазовые переходы первого и второго рода. Кинетика фазового превращения. Температура переохлаждения. Частота зародышеобразования. Скорость роста кристаллов. ТТТ-диаграмма кристаллизации. Условия кристаллизации монокристаллов, поликристаллов, аморфных тел. Строение металлического слитка. Дендриты. Дендритная ликвация.					
<b>Раздел 2. Структурные превращения в твердых телах.</b> Понятие структуры. Дефекты кристаллического строения. Структурные превращения при пластической деформации. Структурные превращения при отжиге. Рост зерна при отжиге. Грануляция. Собирательная рекристаллизация. Нормальный и аномальный рост зерна. Структурные превращения в холоднодеформированном металле. Аллотропическое превращение. Правило фаз Гиббса. Диаграмма фазовых превращений однокомпонентного вещества. Особенности полиморфных превращений. Влияние упругости на рост кристаллов в твердых телах. Диффузионное превращение. Мартенситное превращение.					
<b>Раздел 3. Теория сплавов.</b> Основные понятия и определения теории сплавов. Твердые растворы. Химические соединения. Диаграмма фазового равновесия. Экспериментальные методы построения диаграмм фазового равновесия. Правило отрезков. Диаграммы равновесия в случае полной растворимости компонентов в твердом состоянии. Диаграммы с эвтектическим превращением. Эвтектика. Диаграммы с перитектическим превращением. Образование перитектики. Диаграммы сплавов, содержащих химические соединения. Диаграммы сплавов с полиморфными превращениями в твердом состоянии.					
<b>Ответственная кафедра</b>					
Кафедра экспериментальной и технической физики					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>		Оценивание в образовании			
<b>Курс(ы)</b>	3	<b>Семестр(ы)</b>	5	<b>Трудоемкость</b>	3 з.е. (108 ч.)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>			зачет		
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части ОП бакалавриата.					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
ОК-7 способность к самоорганизации и самообразованию; ПК-9 способность проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами.					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<b>Знать:</b> понятийный аппарат контрольно-оценочной деятельности в образовании; виды, функции, принципы педагогического контроля для оценки учебных достижений; психолого-педагогические аспекты педагогического контроля; уровни оценивания в педагогическом контроле и виды шкал, применяемых для оценивания качества учебных достижений; особенности критериально-ориентированного и нормативно-ориентированного подходов в педагогическом контроле; виды оценочных средств и этапы их конструирования; принципы и методы отбора содержания; основные формы заданий и требования к ним; базовые методы интерпретации результатов математико-статистической обработки данных в процессе конструирования и применения оценочных средств.					
<b>Уметь:</b> давать определения основным категориям и понятиям контрольно-оценочной деятельности в образовании; определять роль и место педагогического контроля в современном образовательном процессе в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях; анализировать содержание дисциплины по языку и литературе и составлять спецификацию; разрабатывать оценочные средства и доводить их до требуемого уровня с помощью экспертного анализа и дескриптивной статистики; определять статистические характеристики оценочных средств и создавать фонды оценочных средств; использовать оценочные средства и технологии педагогических измерений в процессе обучения и контроля учебных достижений; применять бланковое и компьютерное оценивание.					
<b>Владеть:</b> понятийно-терминологическим языком педагогического контроля; способами применения форм и методов педагогического контроля учебных достижений; базовыми методами математико-статистической обработки результатов педагогического контроля; способами интерпретации данных педагогического контроля для корректировки содержания дисциплины.					
<b>Основное содержание дисциплины</b>					
1. Педагогический контроль учебных достижений. Контроль, измерение, оценка и отметка. Педагогический контроль, его структура и содержание. Виды, функции, принципы контроля. Психолого-педагогические аспекты контрольно-оценочной деятельности в образовании. 2. Контроль и оценка в образовании: развитие и современное состояние. Исторические аспекты развития контроля и оценки в образовании. Традиционные средства контроля, оценки и отметки. Основные инновации и тенденции в современном образовании. Контрольно-оценочная деятельность в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях. Формирующее и итоговое оценивание.					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

3. Современные средства контроля и оценки учебных достижений.

Педагогические измерения в образовании. Тестирование в различных образовательных системах. Педагогические тесты, их виды и предназначение. Кейс-измерители. Портфолио учащихся. Анкеты и интервью. Содержательный анализ качества средств оценки учебных достижений. Интерпретация результатов контроля учебных достижений и принятие решений на различных уровнях управления образовательным процессом.

4. Мониторинг качества образования.

Инструментарий для мониторинга качества образования. Модели мониторинга. Показатели качества образования и эффективности образовательной деятельности.

**Образовательные технологии**

Организация учебного процесса осуществляется через проведение лекций и практических занятий, индивидуальную и групповую самостоятельную работу студентов.

Используются: кейс-технологии (информационные кейсы); технологии дифференцированного подхода (выбор тематики, формы выполнения заданий т.д.); технология контекстного обучения (весь теоретический материал связывался с контекстом будущей профессиональной деятельности).

**Ответственная кафедра**

Кафедра непрерывного психолого-педагогического образования



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>		Физика жидких кристаллов			
<b>Курс(ы)</b>	3	<b>Семестр(ы)</b>	6	<b>Трудоемкость</b>	3 з.е. (108 ак.ч.)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>			зачет		
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
<p>Дисциплина входит в вариативную часть профессионального цикла ОП бакалавриата, профиль Физика конденсированного состояния вещества. Для освоения дисциплины необходимы знания дисциплин: «Молекулярная физика», «Электричество и магнетизм», «Физика атома и атомного ядра», «Физическая кристаллография», «Дифракционный анализ». Предлагаемая программа составлена в соответствии с требованиями стандарта по циклу, требованиям ФГОС ВПО специальности 03.03.02 «Физика». Материал курса может служить ориентиром при изучении ряда специальных дисциплин, таких как физика реального кристалла, физические свойства кристаллов, физическое материаловедение.</p>					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
<p>ПК-1 способность использовать базовые теоретические знания для решения профессиональных задач;</p> <p>ПК-2 способность применять на практике базовые профессиональные навыки;</p> <p>ОПК-1 способность использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук;</p> <p>ОПК-2 способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей;</p> <p>ОПК-3 способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач.</p>					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<p><b>знать</b> принятые классификации ЖК, феноменологические и микроскопические теории ЖК состояния, физические свойства мезоморфных веществ, методы их исследования и возможные области применения жидких кристаллов. Иметь представление об особенностях жидкокристаллического состояния у различных веществ, <b>методы экспериментальных исследований</b> структуры и свойств жидких кристаллов;</p> <p><b>уметь</b> понимать, излагать и критически анализировать базовую физическую информацию; пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, классификацией ЖК для описания типа мезофазы, ее структуры и физических свойств жидкокристаллических веществ; прогнозировать на основе имеющихся теоретических знаний появление типа мезофазы и наличие определенных физических свойств; использовать полученные теоретические знания для изучения структуры и свойств жидкокристаллических веществ.</p> <p><b>владеть</b> методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации, поляризационно-микроскопическими и дифракционными методами исследования структуры ЖК объектов, методиками изучения физических свойств ЖК.</p>					
<b>Основное содержание дисциплины</b>					
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Введение. Жидкокристаллическое состояние вещества. Структура и классификация жидких кристаллов.</li><li>2. Феноменологические теории жидких кристаллов. Теория упругости. Микроскопическая теория Майера-Заупе.</li><li>3. Дефекты в жидких кристаллах.</li><li>4. Ориентационные эффекты в ЖК:</li><li>5. Диэлектрические свойства</li><li>6. Неустойчивости в электрических полях.</li><li>7. Оптические и электрооптические свойства ЖК.</li><li>8. Фазовые переходы</li><li>9. Лиотропные ЖК</li><li>10. Дископические ЖК</li></ol>					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

---

- |  |
|--|
| 11. Жидкокристаллические полимеры.<br>12. Физические методы исследования ЖК<br>13. Применение жидких кристаллов. |
|--|

<b>Ответственная кафедра</b>
------------------------------

Кафедра экспериментальной и технической физики
--



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>		Образовательные технологии			
<b>Курс(ы)</b>	3	<b>Семестр(ы)</b>	5	<b>Трудоемкость</b>	3 з.е. (108 ак.ч.)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>			зачет		
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
Дисциплина относится к «Дисциплине по выбору» в учебном плане программы бакалавриата.					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
ОК-7 способность к самоорганизации и самообразованию; ПК-9 способность проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами.					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<b>Знать:</b> тенденции, функции и задачи современного образования, направления его модернизации; отличительные характеристики современных образовательных систем; виды образовательных технологий и особенности их применения; целевые установки, содержание и методические особенности ряда воспитательных и обучающих технологий; методику проектирования педагогического процесса с опорой на известные образовательные технологии.					
<b>Уметь:</b> характеризовать различные образовательные технологии; определять цели и содержание педагогического процесса в условиях применения конкретных технологий обучения и воспитания; определять формы взаимодействия с учащимися и коллегами в условиях применения конкретных образовательных технологий; конструировать процесс обучения и воспитания согласно избранной технологии; анализировать и оценивать результат и процесс педагогической деятельности (в т. ч. – собственной) согласно особенностям конкретной образовательной технологии; проектировать педагогический процесс, применяя известные образовательные технологии; осуществлять мониторинг и оценку качества образовательного процесса.					
<b>Владеть:</b> опытом применения знаний различных технологий обучения, воспитания и развития личности учащихся; технологией анализа (в т. ч. – самоанализа) и оценки результатов педагогической деятельности.					
<b>Основное содержание дисциплины</b>					
1. Образовательный процесс. История возникновения технологического подхода к образованию 2. Базовые психолого-педагогические понятия образовательной технологии 3. Общая характеристика образовательной технологии как педагогической категории 4. Образовательные технологии на основе гуманно-личностной ориентации образовательного процесса 5. Образовательные технологии на основе активизации и интенсификации деятельности учащихся 6. Образовательные технологии на основе эффективного управления и организации учебного процесса 7. Образовательные технологии на основе дидактического усовершенствования и реконструирования материала 8. Частнопредметные образовательные технологии 9. Технологии педагогической деятельности. Технологии взаимодействия 10. Технологии взаимодействия в воспитательных системах гуманистической направленности 11. Личностно-ориентированное образование: теория и практическое воплощение в авторских технологиях 12. Концепция личностно-ориентированного развивающего обучения И. С. Якиманской: теория и технология 13. Авторские образовательные технологии учителей-новаторов: прошлое, настоящее и будущее					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

14. Технология игры в воспитательном процессе
15. Здоровьесберегающие технологии в образовательном процессе
16. Профессионально-личностная компетентность преподавателя как проектировщика педагогических технологий (итоговая дискуссия)

**Ответственная кафедра**

Кафедра педагогики и образовательных технологий



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>		Физика реального кристалла			
<b>Курс(ы)</b>	3	<b>Семестр(ы)</b>	6	<b>Трудоемкость</b>	3 з.е. (108 ак.ч.)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>			зачет, оценивание результатов выполнения курсовой работы		
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
Дисциплина входит в вариативную часть ОП бакалавриата и является дисциплиной по выбору профессионального цикла. Для освоения дисциплины необходимы знания дисциплин: «Механика», «Молекулярная физика», «Электричество и магнетизм», «Физика атома и атомного ядра». Предлагаемая программа составлена в соответствии с требованиями стандарта по циклу, требованиям ФГОС ВПО направления 03.03.02 «Физика». Материал курса может служить ориентиром при изучении ряда специальных дисциплин таких как физика реального кристалла, физические свойства кристаллов, физическое материаловедение, физика жидких кристаллов, дифракционный анализ, электронография и электронная микроскопия.					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
ПК-1 способность использовать базовые теоретические знания для решения профессиональных задач; ПК-2 способность применять на практике базовые профессиональные навыки; ПК-3 способностью эксплуатировать современную физическую аппаратуру и оборудование; ОПК-2 способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей; ОПК-3 способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач.					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<b>Знать:</b> теоретические основы, основные понятия точечной и пространственной симметрии, группы симметрии, основные понятия кристаллохимии, принципы симметрии, виды дефектов структуры реального кристалла, методы экспериментальных исследований кристаллофизики; <b>Уметь:</b> понимать, излагать и критически анализировать базовую физическую информацию; прогнозировать на основе знания структуры реального кристалла и распределения дефектов в нем наличие определенных физических свойств; использовать полученные теоретические знания для анализа конкретных физических задач. <b>Владеть:</b> методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации, расчета параметров, характеризующих физические свойства кристаллических тел, на базе моделей структуры вещества, методами прогнозирования свойств кристаллических тел на основе анализа симметрии их структуры и характера дефектов структуры.					
<b>Основное содержание дисциплины</b>					
1. Введение: виды кристаллических тел. 2. Виды дефектов кристаллических тел. 3. Точечные дефекты и их влияние на электрические свойства кристаллов. 4. Линейные дефекты, виды, их влияние на механические свойства кристаллов.. 5. Двумерные и объемные дефекты. 6. Методы исследования дефектов. 7. Рост кристаллов.					
<b>Ответственная кафедра</b>					
Кафедра экспериментальной и технической физики					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>		Научные и методологические основы физических задач			
<b>Курс(ы)</b>	3	<b>Семестр(ы)</b>	6	<b>Трудоемкость</b>	3 з.е. (108 ак.ч.)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>			зачет, оценивание результатов выполнения курсовой работы		
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
Дисциплина относится к вариативной части образовательной программы бакалавриата и является дисциплиной по выбору.					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
ОПК-1 способность использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук; ОПК-2 способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей; ПК-3 готовность применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований. ПК-9 способностью проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами.					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<b>Знать:</b> определение физической задачи; типизацию задач по физике: текстовые задачи, графические, качественные, исследовательские задачи, олимпиадные задачи, экспериментальные задачи. Алгоритмы решения задач по физике. <b>Уметь:</b> решать физическую задачу любой сложности и уметь применять различные алгоритмы решения задач. <b>Владеть:</b> методикой решения физических задач.					
<b>Основное содержание дисциплины</b>					
Физическая задача как элемент науки. Алгоритмы решения задач. Разновидности физических задач, применяемых в учебном процессе. Практическое применение теоретического материала по разделам курса общей физики.					
<b>Ответственная кафедра</b>					
Кафедра общей и теоретической физики					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>		Трибофизика			
<b>Курс(ы)</b>	7	<b>Семестр(ы)</b>	7	<b>Трудоемкость</b>	3 з.е. (108 ак.ч.)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>				зачет	
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
<p>Курс «Трибофизика» относится к вариативной части ОП бакалавриата и является дисциплиной по выбору и носит междисциплинарный характер. Курс завершает цикл дисциплин, направленный на проблематику трения, износа и смазки. Смежными курсами являются дисциплины «Физика поверхности» и «физикохимия трибологических процессов». Настоящий курс также содержит связи с курсами материаловедческой специализации. Так, с курсом «материаловедение» эта связь состоит в части, посвященной понятию «фазы» и межфазной границы, структуры твердых поверхностей. Аналогичные соответствия имеются и с дисциплиной «рентгено-структурный анализ». Таким образом, настоящий курс можно охарактеризовать как курс прикладной направленности, который знакомит студентов с техническими приложениями трибологической науки.</p>					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
<p>ОПК-3 способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач;</p> <p>ПК-1 способность использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин;</p> <p>ПК-2 способность проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта;</p> <p>ПК-3 готовность применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований.</p>					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<p><b>Знать:</b> - Структуру кластера научных дисциплин, которые объединяет трибология как прикладное научное направление.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Классификацию трибологических процессов и явлений. Характеристики трибосистем.</li><li>- Сферы практического использования изучаемых трибологических процессов.</li></ul> <p><b>Уметь:</b> - применять полученные в курсе знания для анализа технических систем и устройств.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- провести лабораторный эксперимент по изучению процессов трения.</li><li>- интерпретировать экспериментальные результаты в терминах теоретических представлений, содержащихся в курсе..</li></ul> <p><b>Владеть:</b> - простейшими лабораторными методами исследования трения и изнашивания.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- методами оценки трения и износа.</li><li>- методами графического и аналитического описания полученных экспериментальных результатов.</li></ul>					
<b>Основное содержание дисциплины</b>					
<p>Качество и надежность объектов техники.</p> <p>Типовые узлы трения, их характерные особенности.</p> <p>Задачи расчетов на трение и износ.</p> <p>Обоснование выбора триботехнических материалов для пар трения.</p> <p>Основы трибометрии.</p> <p>Метрологическое обеспечение триботехнических испытаний</p>					
<b>Ответственная кафедра</b>					
Кафедра экспериментальная и техническая физика					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>		Физический и радиомонтажный практикум			
<b>Курс(ы)</b>	4	<b>Семестр(ы)</b>	7	<b>Трудоемкость</b>	3 з.е. (108 ак.ч.)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>			зачет		
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
Данная дисциплина реализуется в рамках вариативной части дисциплин по выбору модуля «Общая физика» программы бакалавриата. Целями освоения дисциплины "Физический и радиомонтажный практикум" являются формирование у обучающихся профессиональных компетенций в области современных методов разработки и создания электронной аппаратуры.					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
Выпускник, освоивший программу курса " Физический и радиомонтажный практикум ", должен обладать способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке) (ОПК-1); способностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыков работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-5); способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин (ПК-1); готовностью применять на практике профессиональные знания и теории и методов физических исследований (ПК-3); ПК-9 способностью проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами.					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<b>Знать:</b> Теоретические основы аналоговой и цифровой радиоэлектроники. Физико-химические процессы при пайке низкотемпературными припоями. Влияние флюсов на физико-химические процессы при пайке металлов. Основные приемы разработки и изготовления печатных плат. Правила техники безопасности в лаборатории радиофизики изэлектроники.					
<b>Уметь:</b> Разрабатывать схемы простейших электронных устройств. Использовать и применять основную электронную элементную базу. Разрабатывать печатные платы. Проводить механическую и химическую обработку печатных плат с последующей пайкой. Исследовать амплитудные, амплитудно-частотные и фазовые характеристики эл. устройств.					
<b>Владеть:</b> Навыками паяльного мастерства. Опытом разработки и изготовления электронной техники. Опытом работы с источниками питания, генераторами сигналов, измерительными приборами.					
<b>Основное содержание дисциплины</b>					
Основы паяльного дела. Номенклатура электронных компонентов. Разработка и изготовление печатных плат. Исследование основных характеристик электронных устройств. Основные приемы ремонта электронной техники					
<b>Ответственная кафедра</b>					
Кафедра общей и теоретической физики.					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>		Конструкционные материалы			
<b>Курс(ы)</b>	4	<b>Семестр(ы)</b>	7	<b>Трудоемкость</b>	3 з.е. (108 ак.ч.)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>				зачет	
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
Дисциплина входит в вариативную часть базового (общепрофессионального) цикла дисциплин по выбору образовательной программы бакалавриата.					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
ОПК-3 способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач; ПК-3 готовность применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований; ПК-4 способность применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин.					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<b>Знать:</b> теоретические основы, понятия, законы и явления физики процессов, сопровождающих изменение фазового состава металлов и сплавов в зависимости от введения в их состав легирующих элементов <b>Уметь:</b> понимать, излагать и критически анализировать базовую общезначимую информацию; пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и явлениями, сопровождающими процессы получения новых материалов <b>Владеть:</b> методами и методиками исследования физико-механических характеристик и параметров металлов и сплавов					
<b>Основное содержание дисциплины</b>					
<b>Легируемые стали</b> Влияние легирующих элементов и примесей на дислокационную структуру и свойства стали. Энергия взаимодействия примесей внедрения с дислокациями и дефектами. Взаимосвязь размера зерна и хрупкой прочности стали. Влияние легирующих элементов на температурный и концентрационный интервалы существования $\gamma$ -модификации; на кинетику распада переохлажденного аустенита. Классификация по типу равновесной структуры, по химическому составу, по назначению и маркировка. Изменение поверхностных физико-механических свойств низко- и среднелегированных сталей термо-химическим воздействием. Хрупкость I-го и II-го рода. Электрохимический потенциал, химическая и электрохимическая коррозия. Структурные ( $\gamma$ $\alpha$ ) превращения в хромистых сталях. Диаграмма Шеффлера. Сопротивление металла окислению в газовой среде и нагрузкам при высоких температурах. <b>Цветные металлы и сплавы.</b> Сплавы на основе магния, алюминия, титана, меди, никеля. Структура. Влияние легирующих элементов на физико-механические свойства, классификация и обозначения. Коррозионная активность. Порошковые и композиционные сплавы алюминия и титана. Аллотропические модификации титана. Стабилизаторы расширяющие и сужающие области существования титана с ГПУ решеткой. Одновременное образование интерметаллидов и растворов внедрения. Термическая обработка и изменение структуры. Латунь (деформируемые, литейные) и бронзы (оловянные, алюминиевые, кремнистые, бериллиевые, хромовые, циркониевые), их состав, свойства, области применения. Жаропрочные и жаростойкие сплавы. Главная упрочняющая фаза, ее структура и свойства. Тугоплавкие металлы и сплавы на основе вольфрама, рения, молибдена, хрома, тантала, ниобия. Процессы окисления при повышенных температурах. <b>Инструментальные материалы и сплавы.</b> Углеродистые, быстрорежущие, безвольфрамовые стали. Спеченные твердые сплавы (группы ВК, ТК, ТТК, бевольфрамовые). Режущая керамика (оксидная, оксидно-карбидная, нитридо-кремниевая). Сверхтвердые материалы (поликристаллические алмазы, кубический и гексагональный нитрид бора). Структура, свойства и классификация по основным свойствам. Области применения. <b>Неметаллические материалы.</b> Молекулярная структура полимеров, формы макромолекул: линейная, разветвленная, лестничная, сетчатая, пространственная, паркетная. Гибкость макромолекул. Полярные и неполярные полимеры, диэлектрическая проницаемость. Аморфное и кристаллическое фазовое состояние. Термомеханические свойства. Рекристаллизация полимеров. Пластмассы и компоненты в их составе (наполнители, пластификаторы, отвердители, красители).					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

Классификация пластмасс Термопластичные пластмассы (полиэтилен, полистирол, фторопласт), их свойства, структура Полярные термопласты. (трифторхлорэтилен, полиметилметакрилат, поливинилхлорид), структура, физико-механические свойства. Термореактивные пластмассы (фенолформальдегидная, эпоксидная, кремнийорганическая, полиэфирная смолы). Их структура, свойства, классификация. Пластмассы с порошковыми наполнителями и газонаполненные пластмассы.

**Композиционные материалы.** Принципы создания и основные типы композиционных материалов. Матрица и наполнитель (армирующий компонент). Классификация наполнителей по геометрии и схеме расположения. Композиционные материалы с нуль-мерными наполнителями. Формула Орована. Порошковый метод получения композиционных материалов. Алюминиевые и никелевые матрицы. Одномерные наполнители. Стадии деформации под нагрузкой. Свойства армирующих компонентов (проволока, волокна, нитевидные кристаллы). Материалы на неметаллической основе. Стеклопластики. Схемы переплетения тканей, свойства. Углепластики. Бороволокниты. Органоволокниты. Физико-механические свойства, обработка и соединение.

**Ответственная кафедра**

Кафедра экспериментальной и технической физики



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>		Психология общения			
<b>Курс(ы)</b>	4	<b>Семестр(ы)</b>	7	<b>Трудоемкость</b>	3 з.е. (108 ак.ч.)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>			зачет		
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
Дисциплина входит в вариативную часть ОП бакалавриата, являясь дисциплиной по выбору. Цель состоит в изучении общих закономерностей общения и его процессуальных составляющих: социальной перцепции, коммуникации и интеракции; в формировании и систематизации теоретических знаний, позволяющих на концептуальном уровне трактовать основные проблемы общения и составляющих основу некоторых практических навыков, необходимых в будущей профессиональной деятельности.					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
ОК-6 способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; ОК-7 способность к самоорганизации и самообразованию; ОПК-8 способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности; ОПК-9 способность получить организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей; ПК-9 способностью проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами.					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<b>Знать:</b> основные категории, понятия и теории психологии общения; общие закономерности и феноменологию процессуальных и результативных составляющих общения; техники общения в различных ситуациях взаимодействия. <b>Уметь:</b> анализировать и интерпретировать конкретные ситуации общения с использованием теоретических знаний; прогнозировать изменения и динамику межличностного общения в зависимости от конкретных условий; профессионально воздействовать на уровне развития коммуникативных навыков с целью гармонизации и оптимизации межличностного общения. <b>Владеть:</b> понятийным аппаратом психологии общения; основными методиками диагностики коммуникативных качеств и стратегий межличностного общения; основными приемами профилактики и коррекции негативных, дисгармоничных и деструктивных, форм межличностного общения.					
<b>Основное содержание дисциплины</b>					
перцептивная сторона общения; коммуникативная сторона общения; интерактивная сторона общения; конфликты в общении; индивидуальный стиль общения..					
<b>Ответственная кафедра</b>					
Кафедра социальной психологии					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>		Основы стандартизации и сертификации			
<b>Курс(ы)</b>	4	<b>Семестр(ы)</b>	8	<b>Трудоемкость</b>	3 з.е. (108 ак.ч.)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>			зачет		
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
<p>Дисциплина входит в программу бакалавриата по выбору в вариативной ее части. Настоящий курс создает основы для более глубокого освоения последующих курсов общефизического цикла и лабораторных практикумов. Курс связан с дисциплинами «Анализ экспериментальных данных», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Радиоэлектроника». Кроме того, для учебных курсов технологической направленности данная дисциплина обеспечивает целевое обоснование и критерии правильности решения производственных задач, ставя во главу угла качество и конкурентоспособность продукции. Курс с его методическим обеспечением может оказаться полезным и для работников научных направлений: научных сотрудников, аспирантов, стажеров.</p>					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
<p>ОК3- способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности; ОК-4 способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности; ОПК-6 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. ПК-3 готовность применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований</p>					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<p><b>Знать:</b> - Структуру и функцию органов стандартизации в РФ и в мире. - принципы измерений различных физических величин, применяемую для этого приборную технику. - Основные понятия стандартизации, ее цели и принципы ее организации. - Цели, задачи и организационные принципы сертификации</p> <p><b>Уметь:</b> - обеспечивать качество и точность технических измерений. - производить технические измерения с оценкой их погрешности. - работать со стандартами различного уровня.</p> <p><b>Владеть:</b> - методиками основных видов технических измерений геометрических, динамических, электрических величиие; - приемами обработки данных с помощью компьютерных программных пакетов. - приемами работы со стохастическими математическими моделями.</p>					
<b>Основное содержание дисциплины</b>					
10. Стандартизации 11. Основы квалиметрии и стандартизации 12. Государственная и международные системы стандартизации 13. Принципы, законодательные и организационные основы сертификации					
<b>Ответственная кафедра</b>					
Кафедра экспериментальная и техническая физика					



Аннотация рабочей программы дисциплины ОП  
03.03.02 Физика  
(Физика)

<b>Наименование дисциплины</b>		Биофизика			
<b>Курс(ы)</b>	4	<b>Семестр(ы)</b>	8	<b>Трудоемкость</b>	3 з.е. (108 ак.ч.)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>				зачет	
<b>Место дисциплины в структуре ОП</b>					
Дисциплина «Биофизика» входит в вариативную часть цикла дисциплин по выбору (Б1.В.ДВ.09.02.) в соответствии с направлением подготовки: 03.03.02 Физика. Для освоения данной дисциплины обучающийся должен: Знать: теоретический материал общей и теоретической физики, органической химии и школьного курса биологии; иметь представление о взаимосвязи указанных дисциплин в рамках общего представления об окружающей действительности. Уметь: составлять конспекты изучаемой литературы и источников; грамотно и четко излагать собственные мысли; вести диалог. Владеть: основами формально-логического мышления; владеть навыками структурирования мысли и аргументации.					
<b>Компетенции, формированию которых способствует дисциплина</b>					
ОПК-1 способность использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук; ПК-1 способность использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин; ПК-9 способностью проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами.					
<b>Планируемые результаты обучения</b>					
<b>Знать:</b> основные естественнонаучные закономерности развития природы на различных уровнях; область применения физических теорий при построении моделей биологических процессов; основные принципы визуализации биофизических процессов; биоэтические нормы проведения исследований в области изучения биологических объектов. <b>Уметь:</b> оперировать понятиями и категориями современного естествознания; применять полученные знания для решения задач, естественнонаучного характера при выполнении профессиональных функций; вести научный диалог по актуальным проблемам современной биофизики. <b>Владеть:</b> практическими навыками в области организации проведения физических исследований в области биологических объектов; навыками подготовки индивидуального и группового доклада по темам изучаемой дисциплины.					
<b>Основное содержание дисциплины</b>					
История развития биофизики. Биомеханические основы строения и функции двигательного аппарата человека. Предметная область изучения и применения биоакустики. Звук. Источники и характеристики звука. Эхолокация. Органы слуха. Аудиометрия. Кровь. Гемодинамические показатели. Микроциркуляция. Методы регистрации артериального давления. Пульс. Предмет молекулярной биофизики. Методы исследования макромолекул. Пространственная структура белка. Термодинамические процессы биологических систем. Биофизика клетки и биомембраны. Активный и пассивный транспорт. Физика нервного импульса. Механизм и генерация нервного импульса. Потенциал покоя. Потенциал действия. Распространение возбуждения по нервному волокну. Фотобиологические процессы. Стадии фотобиологических процессов. Физиология зрения. Медицинская биофизика. Визуализация биологических процессов.					
<b>Ответственная кафедра</b>					
Кафедра общей и теоретической физики					