

Аннотации рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) **Базовая часть**

Философия

1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина включена в базовую часть блока Б1. К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Философия», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения учебного предмета «История» и основной образовательной программы среднего (полного) общего образования. Дисциплина «Философия» является основой для изучения дисциплин «Культурология», «Политология», «Этика». Дисциплина «Философия» является самостоятельной дисциплиной.

2. Цель изучения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Философия» является приобретение знаний и умений по осмыслению основных тем и значения философии как органической составной части общекультурной гуманитарной подготовки; развитие способности самостоятельного анализа и осмысления принципиальных вопросов мировоззрения; формирование общетеоретических и профессиональных компетенций.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Введение в философию. Философия как область знания. Философия как мировоззрение, становление философской мысли в древней Индии, Китае, Греции. Формирование и развитие основных проблем и разделов философского знания от Античности до классической Новоевропейской философии. Основные проблемы, представители и направления Древнегреческой философии. Теоцентризм средневековья и философские проблемы. Антропоцентризм и гуманизм эпохи Возрождения. Проблемы философии эпохи Нового Времени. Переход от классических к постклассическим направлениям философствования, философские течения XIX – XX веков. Проблемы онтологии, гносеологии и этики, проблемы человека и общества в немецкой классической философии и марксизме. Русская философия: взаимовлияние направлений и развитие проблем. Направления «философии науки», история позитивизма и аналитическая философия. Многообразие постклассических направлений философии конца XIX – начала XX веков. Философские проблемы современности: проблемы философии науки и техники, проблемы онтологии и формирование современной картины мира, этические аспекты отношений между людьми, проблемы человека и общества, проблемы отношений человека и природы, смысл жизни. Онтология, теория познания и философия науки и техники: некоторые проблемы современности. Этические и теоретико-познавательные вопросы, современные проблемы человека, общества и природы.

Лекции, объяснительно-иллюстративный метод с элементами проблемного изложения, практические занятия, активные и интерактивные методы, индивидуальные занятия, контрольные работы.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать основы истории, философии, экономики, основы делового общения, способствующие развитию общей культуры и социализации личности, приверженности к этическим ценностям; понимать причинно-следственные связи развития российского общества;

- уметь находить, анализировать и обрабатывать информацию, полученную из различных источников;

- владеть способностью к деловым коммуникациям в профессиональной сфере, способностью к критике и самокритике, терпимостью, способностью работать в коллективе.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

4 зачетных единицы (144 академических часов).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (4 сем.).

История

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «История» включена в базовую часть блока Б1. Дисциплина «История» базируется на знаниях, полученных в средней школе при изучении отечественной и всеобщей истории. Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин: «Философия», «Политология», «Культурология», а также курсов по выбору, рекомендуемых кафедрой истории Отечества. Дисциплина «История» является самостоятельной.

2. Цель изучения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «История» является формирование у обучающихся целостного представления о содержании, основных этапах и тенденциях исторического развития государств мира, места России в мировом сообществе, гражданской зрелости, чувства патриотизма, принципиальности и независимости в обеспечении своих прав, свобод и законных интересов человека и гражданина.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

История как наука. Народы и древнейшие государства мира. Мир в средневековье. Этапы становления российской государственности в новое время. Общая характеристика экономического развития России в IX–XVIII вв. Государства мира в период развития капитализма. Государства мира в начале XX века. Россия и мир условиях мировых войн и кризисов XX в. Формирование и сущность советского государства (1918–1991 гг.), его влияние развитие других стран. Россия и мир в 1990-е – начале 2000-х гг.

В процессе изучения дисциплины используются не только традиционные технологии, формы и методы обучения, но и инновационные технологии, активные и интерактивные формы проведения занятий: лекции, семинарские занятия, консультации, самостоятельная и научно-исследовательская работа, лекции с элементами проблемного изложения, тестирование, решение ситуационных задач, дискуссии.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);

В результате изучения дисциплины обучающийся **должен:**

– знать теоретические основы исторической науки, фундаментальные концепции и принципы, на которых они построены; движущие силы и закономерности исторического процесса; главные события, явления и проблемы истории Отечества; основные этапы, тенденции и особенности развития России в контексте мирового исторического процесса; хронологию, основные понятия, определения, термины и ведущие мировоззренческие идеи курса; основные труды крупнейших отечественных и зарубежных историков, школы и современные концепции в историографии;

– уметь выявлять и обосновывать значимость исторических знаний для анализа и объективной оценки фактов и явлений отечественной и мировой истории; определять связь исторических знаний со спецификой и основными сферами деятельности; извлекать уроки из истории и делать самостоятельные выводы по вопросам ценностного отношения к историческому прошлому;

– владеть навыками работы с исторической картой, научной литературой, написания

рефератов, докладов, выполнения контрольных работ и тестовых заданий; аргументации, ведения дискуссии и полемики.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

4 зачетных единицы (144 академических часов).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (1 сем.).

Экономика

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина включена в базовую часть блока Б1.

2. Цель изучения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Экономика» является формирование у обучающихся знаний базовых экономических категорий, умения выявлять устойчивые взаимосвязи и тенденции в разнообразных экономических явлениях на микро и макроуровне, развитие экономического мышления и воспитание экономической культуры и навыков поведения в условиях рыночной экономики.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Генезис экономической теории. Меркантилизм. Школа физиократов. Рыночная школа классиков. Марксистская экономическая школа. Экономикс. Неоклассическое и кейнсианское направления. Предмет экономической теории. Общественное производство. Экономические отношения. Потребности. Экономические потребности. Безграничность потребностей. Экономические блага. Ресурсы. Экономические ресурсы. Ограниченность ресурсов. Виды ресурсов: земля, капитал, труд, предпринимательская способность. Методология экономической теории и ее особенности. Экономические принципы – экономическая политика, разрешающая экономические проблемы. Методы экономического исследования: наблюдение и сбор фактов, обобщения, эксперимент, моделирование, абстракция, анализ и синтез, системный подход, индукция и дедукция, гипотеза, исторический и логический, графический.

Нормативная и позитивная экономическая теория. Микро- и макроэкономика. Основные экономические проблемы, стоящие перед обществом. Типы экономических систем: рыночная, командная, смешанная, традиционная. Переходная экономика. Типы экономических систем по другим признакам классификации экономических систем. Спрос. Величина спроса. Закон спроса и три уровня его аргументации. Кривая спроса. Индивидуальный и рыночный спрос. Детерминанты (факторы) спроса. Изменения спроса и изменения величины (объема спроса). Предложение. Величина предложения. Закон предложения. Кривая предложения. Детерминанты (факторы) предложения. Изменения предложения и изменения величины (объема) предложения. Взаимодействие спроса и предложения: равновесная цена и равновесное количество товаров. Уравновешивающая функция цен. Статичность равновесия. Изменения предложения и спроса. Введение государством фиксированного минимального уровня цен и потолка цен. Эластичность спроса и предложения. Ценовая эластичность спроса. Коэффициент эластичности, его формула. Виды ценовой эластичности спроса: абсолютная эластичность, эластичный спрос, неэластичный спрос, абсолютно неэластичный спрос. Факторы, влияющие на ценовую эластичность спроса. Эластичность предложения. Предпринимательство как вид хозяйственной деятельности. Особенности российского предпринимательства. Теневая экономика. Предприятие (фирма), организационные формы. Издержки: сущность и причины. Экономические издержки. Роль издержек в экономике. Классификация издержек по разным критериям: частные и общественные, безвозвратные, издержки производства и реализации, издержки производства и затраты упущенных возможностей (вмененные издержки), внешние (явные) и внутренние (неявные) издержки. Нормальная прибыль. Выручка от реализации продукции. Экономическая и бухгалтерская прибыль. Условия получения экономической прибыли или сверхприбыли. Издержки производства в краткосрочный период. Постоянные и переменные факторы производства. Постоянные, переменные и общие

издержки. Графики этих издержек. Конкуренция – основная черта рынка. Виды конкуренции: совершенная и несовершенная. Рыночная власть продавца. Степень рыночной власти – чистая монополия, олигополия, монополистическая конкуренция.

Понятие национальной экономики. Цели национальной экономики. Макроэкономическая политика. Структура национальной экономики: воспроизводственная, социальная, отраслевая, территориальная. Инфраструктура. Структурные сдвиги в экономике России на этапе перехода к рынку. Кругооборот доходов и продуктов. Понятие «экономический рост». Показатели и значение экономического роста. Типы экономического роста. Основные факторы экономического роста. Концепции экономического роста. Занятость и безработица. Виды безработицы. Уровень безработицы. Функции денег: мера стоимости, средство обращения, средство сбережения. Виды денег. Закон денежного обращения. Предложение денег. Денежные агрегаты. Спрос на деньги. Денежный рынок. Равновесие на денежном рынке.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);

В результате освоения содержания дисциплины «Экономика» обучающийся **должен**:

- знать основы экономики; основные экономические категории, необходимые для анализа деятельности экономических агентов на микро и макроуровне, теоретические экономические модели; основные закономерности поведения агентов рынка, макроэкономические показатели системы национальных счетов, основы макроэкономической политики государства; понимать причинно-следственные связи развития российского общества, место российской экономики в открытой экономике мира;

- уметь самостоятельно анализировать экономическую действительность и процессы, протекающие в экономической системе общества, применять методы экономического анализа для решения экономических задач; принимать экономически обоснованные решения в конкретных ситуациях, умение организовать самостоятельный профессиональный трудовой процесс;

- владеть (быть в состоянии продемонстрировать) навыками применения современного инструментария экономической науки для анализа рыночных отношений, методикой построения и применения экономических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов в современном обществе.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетных единицы (72 академических часов).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (2 сем.).

Правоведение

1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы (ОП).

Дисциплина включена в базовую часть блока Б1. «Правоведение» во многом основывается на понятиях и категориях «Философии», положениях и выводах «Трудового законодательства». Также «Правоведение» формирует теоретические основы, практические навыки и умения, компетенции, необходимые для освоения «Безопасности жизнедеятельности» и др. Дисциплина «Правоведение» является самостоятельной.

2. Цель изучения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Правоведение» является формирование у обучающихся знаний, умений, навыков и компетенций в сфере правового регулирования различных общественных отношений, необходимых для успешной профессиональной деятельности на основе развитого правосознания, правового мышления и правовой культуры.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

В структуру учебной дисциплины «Правоведение» входят следующие составные части: «Основы Теории государства и права», «Конституционные основы Российской Федерации», «Основы Гражданского права», «Основы Трудового права», «Основы Административного права», «Основы Уголовного права».

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);

В результате изучения дисциплины обучающиеся **должны**:

– знать основные правовые принципы регулирования общественных отношений, сущность и содержание основных понятий, категорий, институтов права, особенности правовых статусов субъектов правоотношений, основные нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения.

– уметь грамотно толковать основные нормативные правовые акты и применять их к конкретным практическим ситуациям; анализировать действия субъектов правоотношений; выражать и обосновывать собственную правовую позицию.

– владеть (быть в состоянии продемонстрировать) приемами публичной дискуссии по вопросам права; навыками решения конкретных задач в сфере правового регулирования общественных отношений; общими навыками составления юридических документов в сфере трудового права.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетных единицы (72 часа).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (4 сем.).

Русский язык и культура речи

1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина включена в базовую часть блока Б1. Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и компетенции, полученные обучающимися в средней общеобразовательной школе. Дисциплина «Русский язык и культура речи» является базовой для изучения всех общегуманитарных и профессиональных дисциплин любого профиля.

2. Цель изучения дисциплины.

- формирование и развитие языковой личности на основе знаний русского языка как единства взаимосвязанных сторон системы и функционирования его законов в коммуникативном воздействии;

- овладение нормами литературного языка, знаниями риторики – этики и эстетики речевого поведения и общения.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Стили современного русского литературного языка. Языковая норма, ее роль в становлении и функционировании литературного языка. Речевое взаимодействие. Основные единицы общения. Устная и письменная разновидности литературного языка. Нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи.

Функциональные стили современного русского языка. Взаимодействие функциональных стилей. Научный стиль. Специфика использования элементов различных языковых уровней в научной речи. Речевые нормы учебной и научной сфер деятельности.

Официально-деловой стиль, сфера его функционирования, жанровое разнообразие. Языковые формулы официальных документов. Приемы унификации языка служебных документов. Интернациональные свойства русской официально-деловой письменной речи. Язык и стиль распорядительных документов. Язык и стиль коммерческой корреспонденции. Язык и стиль инструктивно-методических документов. Реклама в деловой речи. Правила оформления документов. Речевой этикет в документе.

Жанровая дифференциация и отбор языковых средств в публицистическом стиле. Особенности устной публичной речи. Оратор и его аудитория. Основные виды аргументов. Подготовка речи: выбор темы, цель речи, поиск материала, начало, развертывание и завершение речи. Основные приемы поиска материала и виды вспомогательных материалов. Словесное оформление публичного выступления. Понятливость, информативность и выразительность публичной речи.

Разговорная речь в системе функциональных разновидностей русского литературного языка. Условия функционирования разговорной речи, роль внеязыковых факторов. Культура речи. Основные направления совершенствования навыков грамотного письма и говорения.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);

В результате изучения дисциплины обучающийся **должен:**

- знать понятийно-терминологический аппарат курса, методически целесообразный объем лингвистического материала: нормы современного русского литературного языка, принципы и правила эффективного ведения диалога и построения монологического высказывания, правила этики и культуры речи;

- уметь ориентироваться в разных ситуациях общения, соблюдать основные нормы современного русского литературного языка, создавать профессионально значимые речевые произведения, отбирать материал для реферативного исследования, использовать знания по культуре речи в учебных, бытовых, профессиональных и других жанрах в различных коммуникативных ситуациях;

- владеть профессионально-коммуникативными умениями, различными видами монологической и диалогической речи, навыками самоконтроля, самокоррекции и исправления ошибок в собственной речи, навыками осознания собственных реальных речевых возможностей для личностного, жизненного и профессионального становления.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетных единицы (72 академических часа).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (1 сем.)

Иностранный язык

1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина «Иностранный язык» включена в базовую часть блока Б1. К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Иностранный язык», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения иностранного языка в средней общеобразовательной школе. Дисциплина «Иностранный язык» является основой для осуществления дальнейшей профессиональной деятельности.

2. Цель изучения дисциплины.

Целью изучения дисциплины является практическое владение разговорно-бытовой речью и языком специальности для активного применения иностранного языка, как в повседневном, так и в профессиональном общении.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Иностранный язык для общих целей. Иностранный язык для академических целей. Иностранный язык для делового общения. Иностранный язык для профессиональных целей.

В процессе изучения дисциплины используется как традиционные, так и инновационные технологии проектного, игрового, ситуативно-ролевого, объяснительно-иллюстративного обучения и т.д.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);

– способностью использовать в своей профессиональной деятельности знание иностранного языка (ОПК-7);

В результате изучения дисциплины обучающийся **должен:**

- знать основные грамматические и синтаксические явления и нормы их употребления в изучаемом иностранном языке, лексико-грамматический минимум в объеме, необходимом для устного общения и работы с иноязычными текстами;

- уметь использовать знание иностранного языка в профессиональной деятельности, профессиональной коммуникации и в межличностном общении;

- владеть навыками выражения своих мыслей и мнений в межличностном и деловом общении на иностранном языке.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

6 зачетных единиц (216 академических часа).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (1-3 сем.), экзамен (4 сем.).

Физическая культура и спорт

1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина включена в базовую часть блока Б1. Для освоения дисциплины используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов «Биология», «Физическая культура» на предыдущем уровне образования, а также в результате освоения дисциплины ОП «Философия».

2. Цель изучения дисциплины.

Целью дисциплины является формирование систематизированных знаний в области физической культуры и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Основы теоретических знаний в области физической культуры. Методические знания и методико-практические умения. Учебно-тренировочные занятия.

В ходе изучения дисциплины используются как традиционные (практические, контрольные занятия), так и интерактивные формы проведения занятий (тренинги, соревнования, проектные методики и др.).

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Данная дисциплина способствует формированию следующих общекультурных компетенций:

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

- способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);

В результате изучения дисциплины обучающийся **должен:**

знать:

- основы здорового образа жизни;

- основы самостоятельных занятий физическими упражнениями;

- основы методик развития физических качеств;

- основные методы оценки физического состояния;

- методы регулирования психоэмоционального состояния;

- средства и методы мышечной релаксации.

уметь:

- осуществлять самоконтроль психофизического состояния организма;

- контролировать и регулировать величину физической нагрузки самостоятельных занятий физическими упражнениями;
 - составлять индивидуальные программы физического самосовершенствования различной направленности;
 - проводить общеразвивающие физические упражнения и подвижные игры;
- владеть:
- основными жизненно важными двигательными действиями;
 - навыками использования физических упражнений с целью сохранения и укрепления здоровья, физического самосовершенствования.

5. Общая трудоемкость дисциплины

2 зачетных единиц (72 академических часов).

6. Формы контроля

Промежуточная аттестация – экзамен (6 сем.).

Безопасность жизнедеятельности

1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» включена в базовую часть блока Б1. Для освоения дисциплины используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе обучения в средней общеобразовательной школе, при изучении дисциплины «Трудовое законодательство». Знания, умения и виды деятельности, сформированные в результате освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» потребуются при прохождении учебной и производственной практики. Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» является самостоятельной.

2. Цель изучения дисциплины.

Формирование профессиональной культуры безопасности (ноксологической культуры), под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Проблемы, задачи, объекты, принципы БЖД. Безопасность быта потребительских услуг. Классификация ЧС и защита от них. Антропогенные, техногенные опасности и защита от них. Управление и правовое регулирование безопасности жизнедеятельности. Чрезвычайные природные опасности и защита от них. Основные угрозы и объект экономической безопасности. Международное сотрудничество в области БЖД. В ходе изучения дисциплины используются как традиционные методы и формы обучения (лекции, практические занятия, самостоятельная работа), так и интерактивные формы проведения занятий (тренинги, ролевые игры и др.).

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9);

В результате изучения дисциплины обучающийся **должен:**

знать: основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них применительно к сфере своей профессиональной деятельности;

уметь: использовать основные методы защиты производственного персонала и населения от последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, 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 (быть в состоянии продемонстрировать): законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями к безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности; способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях; понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности; навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 академических часа).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (2 сем.).

Математический анализ

1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина «Математический анализ» включена в базовую часть блока Б1. «Математический анализ» является базовой дисциплиной в освоении математических знаний. Освоение математического анализа необходимо для изучения всех дисциплин высшей математики и механики.

2. Цель изучения дисциплины.

Целями освоения дисциплины «Математический анализ» являются:

Формирование математической культуры студентов, фундаментальная подготовка студентов в области математического анализа, овладение современным аппаратом математического анализа для дальнейшего использования в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Аналитическая геометрия на плоскости. Аналитическая геометрия в пространстве. Линейная алгебра. Дифференциальное исчисление. Интегральные исчисления. Функции нескольких переменных. Кратные интегралы и криволинейные интегралы. Дифференциальные уравнения. Численные методы. Функции комплексного переменного. Теория вероятностей. Вероятность и статистика.

В учебном процессе используются следующие формы занятий: лекции, практические занятия, индивидуальные занятия, контрольные работы. Для достижения поставленной цели применяются объяснительно-иллюстративные, проблемные, поисковые, активные и интерактивные технологии.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- 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 (ОПК-2);

В результате изучения дисциплины студент **должен**:

– знать:

- основные понятия, определения и свойства объектов математического анализа;

- формулировки и доказательства утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их связи и приложения в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания;

уметь:

- доказывать утверждения математического анализа;

- решать задачи математического анализа;

- применять полученные навыки в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания;

владеть:

- аппаратом математического анализа;

- методами доказательства утверждений;
- навыками применения этого в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

8 зачетных единиц (288 академических часов).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (1-3 сем.).

Линейная алгебра

1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина включена в базовую часть блока Б1. К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Линейная алгебра», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе обучения в школе. Дисциплина «Линейная алгебра» является основой для изучения дисциплин: «Математический анализ», «Механика», и для последующего изучения других дисциплин профессионального цикла.

2. Цель изучения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Линейная алгебра» изучение и применение основных понятий, идей и методов математического анализа для изучения других математических дисциплин, а также для решения базовых задач и математических проблем, возникающих при проведении научных и прикладных исследований.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Алгебра матриц. Определители. Системы линейных уравнений и методы их решения. Линейные пространства.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины «Линейная алгебра» направлен на формирование следующих компетенций:

- 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 (ОПК-2);

В результате изучения дисциплины студент **должен:**

знать:

- основы линейной алгебры;
- классические факты, утверждения и методы указанной предметной области;
- основные понятия и строгие доказательства фактов основных разделов курса линейной алгебры;

уметь:

- решать типовые задачи в указанной предметной области;
- применять теоретические знания к решению алгебраических задач по курсу;

владеть:

- навыками решения типовых алгебраических задач.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетных единицы (72 академических часов).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (1 сем.).

Аналитическая геометрия

1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина включена в базовую часть блока Б1. К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Аналитическая геометрия», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе обучения в школе. Дисциплина

«Аналитическая геометрия» является основой для изучения дисциплин: «Математический анализ», «Механика», и для последующего изучения других дисциплин профессионального цикла.

2. Цель изучения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Аналитическая геометрия» является изучение и применение основных понятий, идей и методов математического анализа для изучения других математических дисциплин, а также для решения базовых задач и математических проблем, возникающих при проведении научных и прикладных исследований.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Векторы. Скалярное, смешанное и векторное произведение. Уравнение прямой на плоскости. Уравнение прямой и плоскости в пространстве. Кривые второго порядка.

При изучении дисциплины используются следующие образовательные технологии: объяснительно-иллюстративные, проблемно-поисковые, активные и интерактивные. Формы занятий: лекции, практические занятия, индивидуальные занятия, консультации, контрольные работы.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины «Аналитическая геометрия» направлен на формирование следующих компетенций:

- 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 (ОПК-2);

В результате изучения дисциплины студент **должен:**

знать:

- основы аналитической геометрии;
- классические факты, утверждения и методы указанной предметной области;
- основные понятия и строгие доказательства фактов основных разделов курса аналитической геометрии;

уметь:

- решать типовые задачи в указанной предметной области;
- применять теоретические знания к решению геометрических задач по курсу;

владеть:

- навыками решения типовых геометрических задач;
- представлениями о связи алгебры со школьным курсом математики.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 академических часа)

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (3 сем.).

Векторный и тензорный анализ

1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина включена в базовую часть блока Б1. К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Векторный и тензорный анализ», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: «Аналитическая геометрия», «Линейная алгебра», «Математический анализ».

2. Цель изучения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Векторный и тензорный анализ» является изучение и применение основных понятий, идей и методов «Векторного и тензорного анализа» для изучения других естественнонаучных дисциплин, а также для решения базовых задач и математических проблем, возникающих при проведении научных и прикладных исследований.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Основное определение и свойства тензоров. Действия над тензорами. Дифференциальные формы. Операции векторного анализа.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины «Векторный и тензорный анализ» направлен на формирование следующих компетенций:

- 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 (ОПК-2);

В результате изучения дисциплины студент **должен:**

знать:

- основы тензорной алгебры и тензорного анализа;

- способы применения тензорного исчисления в различных областях математики и физики;

- уметь: формулировать и доказывать теоремы тензорного исчисления, самостоятельно решать классические задачи тензорного анализа;

владеть (быть в состоянии продемонстрировать): навыками практического использования математических методов при анализе различных задач

5. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 академических часа).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (3 сем.).

Теория функций комплексного переменного

1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина включена в базовую часть блока Б1. К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Теория функций комплексного переменного», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: «Алгебра», «Аналитическая геометрия», «Математический анализ», «Дискретная математика и математическая логика», а также навыки, приобретенные в процессе прохождения учебной практики. Дисциплина «Теория функций комплексного переменного» является основой для изучения дисциплин: «Дифференциальные уравнения», «Электричество и магнетизм», «Атомная физика», для последующего изучения других дисциплин вариативной части профессионального цикла.

2. Цель изучения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Теория функций комплексного переменного» является приобретение знаний и умений по работе с комплексными числами, функциями комплексного переменного, дифференциальным и интегральным исчислением функций комплексного переменного, формирование общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для осуществления математической деятельности.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Комплексные числа. Теория пределов функции КП. Производная функции КП. Интегральное исчисление функции КП. Теория рядов. Теория вычетов. Основы операционного исчисления.

В качестве ведущих форм организации педагогического процесса используются традиционные (лекции, практические, семинарские и т.д.), а также активные и интерактивные технологии (проблемное обучение и т.д.)

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- 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 (ОПК-2);

В результате изучения дисциплины студент **должен**:

- знать основные определения и теоремы комплексного анализа, методы работы с функциями комплексного переменного, место комплексного анализа среди других математических дисциплин;

- уметь формулировать и доказывать теоремы комплексного анализа, уметь решать классические задачи комплексного анализа и применять его при изучении других дисциплин;

- владеть (быть в состоянии продемонстрировать) навыками практического использования комплексного анализа при решении различных задач математического и прикладного характера.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

3 зачетные единицы (108 академических часов)

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (4 сем.).

Дифференциальные уравнения

1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина включена в базовую часть блока Б1. К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Дифференциальные уравнения», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: «Математический анализ», «Линейная алгебра». Дисциплина «Дифференциальные уравнения» является основой для изучения дисциплин: «Теоретическая механика», «Теория функции комплексного переменного», «Численные методы и математическое моделирование», «Линейные и нелинейные уравнения физики» для последующего изучения других дисциплин вариативной части профессионального цикла, а также для прохождения производственной практики.

2. Цель изучения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Дифференциальные уравнения» является приобретение знаний и умений по составлению, классификации, исследованию и решению обыкновенных дифференциальных уравнений и возможности приложения их к исследованиям прикладного характера, формирование общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для осуществления научно-исследовательской деятельности.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Дифференциальные уравнения высших порядков. Системы Дифференциальных уравнений. Теория устойчивости. Фазовые портреты системы. Качественные методы.

В качестве ведущих форм организации педагогического процесса используются традиционные (лекции, практические, семинарские и т.д.), а также активные и интерактивные технологии (проблемное обучение и т.д.).

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- 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 (ОПК-2);

В результате изучения дисциплины студент **должен**:

- знать определение дифференциального уравнения и его решения, постановку задачи Коши и условия существования и единственности решения этой задачи, геометрическую интерпретацию решения, понятие особого решения, понятие системы дифференциальных уравнений и условия устойчивости ее решения;

- уметь составить дифференциальное уравнение по исходным данным, определить порядок дифференциального уравнения, провести классификацию, найти общее решение, выделить из общего решения частное, провести проверку найденного решения, дать его геометрическую иллюстрацию;

- владеть (быть в состоянии продемонстрировать) методами решения обыкновенных дифференциальных уравнений, техникой дифференцирования и интегрирования функций одной и нескольких переменных, способами вычисления определителей, решения алгебраических уравнений, составления характеристического уравнения для системы, нахождения собственных чисел и собственных векторов матрицы.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

3 зачетных единиц (108 академических часов).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (4 сем.).

Теория вероятностей и математическая статистика

1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина включена в базовую часть блока Б1. К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин базовой части математического и естественнонаучного цикла: «Математический анализ», «Теория функции комплексного переменного». Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» является основой:

1) для изучения дисциплины математического и естественнонаучного цикла «Численные методы и математическое моделирование»,

2) для изучения дисциплин профессионального цикла основных образовательных программ: «Квантовая теория», «Статистическая физика», являющихся частью модуля «Теоретическая физика»;

3) для последующего изучения других дисциплин вариативной части профессионального цикла основных образовательных программ бакалавриата и магистратуры;

4) для дальнейших занятий научной и прикладной деятельностью (в частности при прохождении производственной практики), связанной с построением вероятностных моделей и обработкой статистических данных.

2. Цель изучения дисциплины.

Заложить основы научной теории вероятностей и математической статистики как ветви математического анализа, овладеть теорией и практикой решения задач по теории вероятностей и уметь самостоятельно применять их к решению прикладных задач.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Элементарная теория вероятностей. Случайные величины. Распределения. Многомерные случайные величины. Случайные процессы. Применение случайных процессов.

Основные образовательные технологии.

Лекции: информационные, проблемные, видео-лекции, с ошибочными элементами, типа конференций, с элементами беседы, с элементами дискуссии, с разбором конкретных ситуаций, типа консультаций, с элементами затрудняющих условий, с элементами тестирования, с элементами исследований, обзорные.

Практические занятия: с опросом теоретического материала, повторение наиболее сложных моментов преподавателем, вызовы к доске, самостоятельная работа студентов под контролем преподавателя, взаимопомощь, в затруднительных ситуациях помощь преподавателя, комментарии к домашним заданиям, проверка выполнения домашних заданий, тесты на бумажных носителях, тесты на ЭВМ, письменные контрольные работы по темам (в аудитории и домашние), контрольные работы на ЭВМ, итоговые контрольные работы, групповое решение творческих задач.

При изучении дисциплины "Теория вероятностей и математическая статистика" работа студента и его знания оцениваются по рейтинговой системе.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

- 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 (ОПК-2);

В результате изучения дисциплины студент **должен:**

знать основные понятия, теоретические положения и методы теории вероятностей и математической статистики;

уметь применять методы теории вероятностей и математической статистики при решении физических задач теоретического и практического содержания.

владеть теорией и практическими навыками построения вероятностных моделей физических процессов, навыками использования информационных технологий для решения физических задач и обработки статистических данных.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 академических часа).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (5 сем.).

Интегральные уравнения и вариационное исчисление

1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина включена в базовую часть блока Б1. К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Интегральные уравнения и вариационное исчисление», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: «Математический анализ», «Линейная алгебра», «Дифференциальные уравнения». Дисциплина «Интегральные уравнения и вариационное исчисление» является основой для изучения дисциплин: «Численные методы и математическое моделирование», «Линейные и нелинейные уравнения физики», для изучения дисциплин модуля «Теоретическая физика» и последующего изучения других дисциплин профессионального цикла, а также для прохождения производственной практики.

2. Цель изучения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Интегральные уравнения и вариационное исчисление» является приобретение знаний и умений по составлению, классификации, исследованию и решению интегральных уравнений и уравнений вариационного исчисления и возможности приложения этих уравнений к исследованиям прикладного характера, формирование общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для осуществления научно-исследовательской деятельности.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Функциональные пространства. Дифференциал функционала. Необходимое условие экстремума функционала. Простейшая вариационная задача. Основная лемма вариационного исчисления. Уравнение Эйлера –Лагранжа. Задача о наименьшей поверхности вращения. Задача о брахистохроне. Задача Больца. Формула для вариации функционала в общем виде. Функционалы, зависящие от производных высших порядков. Уравнение Эйлера-Пуассона. Экстремум с угловыми точками.

Основными формами организации педагогического процесса являются традиционные (лекции, практические, семинарские и т.д.), а также активные и интерактивные технологии (проблемное обучение и т.д.).

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- 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 (ОПК-2);

В результате изучения дисциплины студент **должен**:

- знать определение интегрального уравнения и его решения, теорию сжимающих отображений условия существования и единственности неподвижной точки этих отображений, постановку основной задачи вариационного исчисления и структуру основного уравнения вариационного исчисления, условия существования его решения;

- уметь составить интегральное уравнение по исходным данным, определить вид этого уравнения, найти условия его разрешимости, провести проверку найденного решения, дать его геометрическую иллюстрацию, составить и решить основное уравнение вариационного исчисления;

- владеть (быть в состоянии продемонстрировать) методами решения обыкновенных дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений, техникой дифференцирования и интегрирования функций одной и нескольких переменных, методами операторного исчисления, методами решения алгебраических уравнений и систем этих уравнений.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетных единицы (72 академических часов).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (5 сем.).

Технологии программирования

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Технологии программирования» включена в базовую часть блока Б1. Дисциплина является основой для изучения дисциплин: «Численные методы и математическое моделирование», для последующего изучения других дисциплин вариативной части профессионального цикла, а также для прохождения практикума на ЭВМ.

2. Цель изучения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Технологии программирования» является приобретение знаний основ языка программирования высокого уровня, структурного и объектно-ориентированного подходов к составлению модели решения задач с помощью компьютера и разработке соответствующих программных продуктов, формирование общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Введение в программирование. Основы программирования на языке высокого уровня. Структурированные типы данных императивного языка программирования высокого уровня. Пользовательские типы данных императивного языка программирования высокого уровня. Программирование рекурсивных алгоритмов. Динамические структуры данных. Графические возможности языка программирования высокого уровня. Объектно-ориентированное программирование. Создание приложений Windows средствами визуальных сред разработки. Основы объектно-ориентированной технологии разработки программных продуктов.

В процессе изучения дисциплины используются не только традиционные, но и инновационные технологии, активные и интерактивные методы и формы обучения: лекции, практические занятия, деловые игры, элементы научного исследования и др.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией (ОПК-5);

- способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, осознавать опасность и угрозу, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-4)

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-6);

В результате изучения дисциплины студент **должен:**

- знать основные конструкции языков программирования высокого уровня, основные структуры данных, применяемые в программировании, базовые алгоритмы их обработки, основы структурного и объектно-ориентированного программирования, а также рекурсивного подхода;

- уметь применять различные структуры данных и подходы к созданию программ решения различных задач на языках программирования высокого уровня, а также современные средства поддержки технологии программирования;

- владеть (быть в состоянии продемонстрировать) навыками создания программ на языках программирования высокого уровня средствами современных интегрированных сред разработки программных продуктов.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

6 зачетных единиц (216 академических часа).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (1 сем.), экзамен (2 сем.).

Химия

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы, в модульной структуре ОП.

Дисциплина «Химия» включена в базовую часть Блока Б1. К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Химия», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения химии в курсе средней школы. Дисциплина «Химия» является основой для изучения дисциплин физического направления профессионального цикла, «Экологии», «Безопасности жизнедеятельности» и др.

2. Цель изучения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Химия» является формирование у студентов знаний, умений и навыков, необходимых для изучения других дисциплин, осознания неразрывной связи человека с природой и воспитания способности оценки своей профессиональной деятельности с точки зрения взаимодействия с природой, а также формирование компетенций, необходимых для осуществления профессиональной и общественной деятельности.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Химия как наука. Органическая химия. Неорганическая химия.

В процессе изучения дисциплины «Химия» используются элементы как традиционных, так и инновационных образовательных технологий: модульного обучения, информационного обучения, объяснительно-иллюстративного обучения, группового обучения, ситуационного обучения, актуализации потенциала субъектов образовательного процесса.

При изучении дисциплины используются активные и интерактивные методы и формы обучения: лекции, семинарские занятия, решение задач, контрольная работа, самостоятельная работа, консультации, реферативная работа.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

В процессе изучения дисциплины «Химия» происходит развитие следующих компетенций:

- 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);

В результате изучения дисциплины обучающийся **должен:**

знать основные понятия и законы химии;

уметь пользоваться химическими методами исследований;

владеть навыками проведения химического эксперимента и обработки его результатов (уметь грамотно проводить эксперимент, четко представлять цель исследования, адекватность метода выбранной цели, научиться различным формам иллюстрированного выражения результатов эксперимента, освоить метод статистической обработки материалов исследования).

5. Общая трудоемкость дисциплины.

3 зачетных единиц (108 академических часов).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (2 сем.).

Численные методы. Математическое моделирование

1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина включена в базовую часть Блока Б1. К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Численные методы и математическое моделирование», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин «Математический анализ», «Алгебра и геометрия», «Информатика». Изучение дисциплины предполагает знание студентами математического анализа, линейной алгебры, дифференциальных уравнений, программирования, вычислительных систем в процессе обработки информации; практическое умение работы на персональном компьютере (ПК).

2. Цель освоения учебной дисциплины.

Целью учебной дисциплины «Численные методы и математическое моделирование» является освоение алгоритмов приближенного, графического и численного решения задач, практических навыков разработки математических моделей изученных алгоритмов, составление программ, реализующих эти алгоритмы, отладка программ и умение использовать эти электронные образовательные ресурсы для обработки экспериментальных данных из различных предметных областей на персональном компьютере.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Основы приближенных вычислений, численные методы алгебры, численные методы анализа, обработка экспериментальных данных, математическое моделирование.

В процессе изучения дисциплины используются как традиционные, так и инновационные технологии, активные и интерактивные методы и формы обучения: лекция, лекция-презентация, лабораторное занятие, самостоятельная работа, консультация, активные и интерактивные методы: разбор конкретных ситуаций, решение ситуационных задач, реферативная работа.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Дисциплина «Численные методы и математическое моделирование» способствует формированию следующих компетенций:

- способностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией (ОПК-5);

В результате усвоения дисциплины студент **должен:**

знать:

- численные методы решения различных математических, экономических, технических и других задач;

- основные способы математической обработки информации;

- основы современных информационно-коммуникационных технологий сбора, обработки и предоставления информации;

уметь:

- применять естественнонаучные знания в учебной и профессиональной деятельности;
- использовать современные информационно-коммуникационные технологии (включая пакеты прикладных программ, локальные и глобальные сети) для сбора, обработки и анализа информации;

- оценивать программное обеспечение и перспективы его использования с учетом решаемых профессиональных задач;

владеть:

- приемами и методами программирования вычислительных процессов;
- основными методами математической обработки информации;
- навыками работы с программными средствами общего и профессионального назначения;
- базовыми программными методами защиты информации при работе с компьютерными системами и организационными мерами и приемами антивирусной защиты.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 академических часа).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (7 семестр).

Механика

1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина включена в базовую часть Блока Б1. Приступая к изучению дисциплины «Механика», студент должен знать физику и математику в пределах программы средней школы (как минимум – на базовом уровне). Дисциплина «Механика» является базой для изучения остальных курсов модуля общей физики, закладывает фундамент последующего обучения в магистратуре, аспирантуре. Обладая логической стройностью и опираясь на экспериментальные факты, дисциплина «Механика» как и весь модуль «Физика» формирует у студентов естественнонаучное мировоззрение, позволяющее отличать гипотезу от теории, теорию от эксперимента. Отличать научный и антинаучный подходы в изучении окружающего мира.

В курсе механики студент должен приобрести навыки работы с приборами и оборудованием современной лаборатории механики; навыки использования различных методик физических измерений и обработки экспериментальных данных; навыки проведения адекватного физического и математического моделирования, а также применения методов физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем в механике. При этом бакалавр должен получить не только физические знания, но и навыки их дальнейшего пополнения, научиться пользоваться современной литературой, в том числе электронной.

2. Цель изучения дисциплины.

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов комплекса теоретических знаний и практических навыков по основным понятиям механики, которая является базой для изучения остальных курсов модуля общей физики и применения их при решении задач, возникающих в последующей профессиональной деятельности

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Введение. Кинематика материальной точки. Кинематика твердого тела. Кинематика колебательного движения. Динамика. Момент Импульса. Энергия. Динамика вращательного движения. Динамика колебаний. Элементы механики сплошных сред. Упругие волны в сплошной среде. Звук. Релятивистская механика.

В качестве форм организации процесса изучения дисциплины используются традиционные (лекции, практические, семинарские и т.д.), а также активные и интерактивные технологии (мультимедийные лекции, проблемное обучение и т.д.).

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач (ОПК-3);

В результате освоения дисциплины студент должен

Знать:

- основные физические явления и основные законы механики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях;

- основные физические величины и физические константы механики, их определение, смысл, способы и единицы их измерения;

- фундаментальные физические опыты в механике и их роль в развитии науки;

- назначение и принципы действия важнейших физических приборов;

Уметь:

- объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий;

- указать, какие законы описывают данное явление или эффект;

- истолковывать смысл физических величин и понятий;

- записывать уравнения для физических величин в системе СИ;

- работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории;

- использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных;

- использовать методы адекватного физического и математического моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем;

Владеть навыками:

- использования основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях;

- применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач;

- правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории;

- обработки и интерпретирования результатов эксперимента;

- использования методов физического моделирования в инженерной практике.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

6 зачетных единиц (216 академических часов).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (1 сем.).

Молекулярная физика

1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина включена в базовую часть Блока Б1. К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Молекулярная физика», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: «Вводный курс физики», «Элементарная математика», «Вводный курс информатики», «Функции и их графики», «Математический анализ», «Аналитическая геометрия», «Линейная алгебра», «Информатика», «Программирование», «Вычислительная физика», «Химия». Дисциплина «Молекулярная физика» является основой для изучения дисциплин: «Электричество и магнетизм», «Оптика», «Атомная физика», «Физика атомного ядра и элементарных частиц», «Практикум по решению

физических задач», «Физика конденсированного состояния», «Термодинамика», «Статистическая физика», «Физическая кинетика», «Концепции современного естествознания», «Современные основы школьного курса физики», «Основы молекулярной акустики», для последующего изучения других дисциплин базовой и вариативной части профессионального цикла, а также для прохождения учебной и производственной практик.

2. Цель изучения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Молекулярная физика» является приобретение знаний и умений по молекулярной физике, методам теоретических и экспериментальных исследований в молекулярной физике, понимание и умение критически анализировать общефизическую информацию, пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями молекулярной физики, владеть методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации, формирование общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для осуществления научно-исследовательской, научно-инновационной, организационно-управленческой, педагогической и просветительской деятельности.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Молекулярно-кинетическая теория. Газовые законы. Уравнение состояния. Реальные газы. Основы статистической физики и термодинамики. Явления переноса. Капиллярные явления.

При изучении дисциплины применяются следующие формы занятий: лекции, практические занятия, контрольные работы, самостоятельная работа, консультации; и образовательные технологии: объяснительно-иллюстративные, проблемно-поисковые, активные и интерактивные, информационные, компьютерные, мультимедийные и другие.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач (ОПК-3);

В результате изучения дисциплины студент **должен**:

- знать теоретические основы, основные понятия, законы и модели молекулярной физики, методов теоретических и экспериментальных исследований в молекулярной физике;

- уметь понимать, излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию; пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями молекулярной физики;

- владеть (быть в состоянии продемонстрировать) методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

6 зачетных единицы (216 академических часа).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (2 сем.).

Электричество и магнетизм

1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина включена в базовую часть Блока Б1. К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Электричество и магнетизм» относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин и модулей: «Вводный курс физики», «Механика», «Молекулярная физика», «Математика», «Физический практикум». Дисциплина «Электричество и магнетизм» является основой для изучения дисциплин: «Электродинамика», «Концепции современного естествознания», «Оптика», «Атомная и ядерная физика».

2. Цель изучения дисциплины.

Целью изучения учебной дисциплины «Электричество и магнетизм» является приобретение знаний и умений по экспериментальному изучению электрических и

магнитных явлений природы, формирование общекультурных и профессиональных компетенций физика, подготовка к усвоению курсов «Электродинамика» и «Электронная теория».

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Электростатика. Электродинамика. Магнетизм. Электромагнетизм.

При изучении дисциплины используются следующие виды занятий: лекции, практические занятия, контрольные работы, самостоятельная работа, консультации. Основные образовательные технологии: объяснительно-иллюстративные, проблемно-поисковые, активные и интерактивные, информационные, компьютерные, мультимедийные и другие.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины «Электричество и магнетизм» направлен на формирование следующих компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности физика:

- способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач (ОПК-3);

В результате изучения дисциплины студент **должен:**

знать основные принципы экспериментального исследования электромагнитных явлений,

уметь решать задачи по разделу «Электричество и магнетизм»,

владеть (быть в состоянии продемонстрировать) навыками поиска информации различными (в том числе и электронными) методами.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

6 зачетных единиц (216 академических часов).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (3 сем).

Оптика

1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина включена в базовую часть Блока Б1. К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Оптика», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: «Вводный курс физики», «Механика», «Молекулярная физика», «Элементарная математика», «Вводный курс информатики», «Функции и их графики», «Математический анализ», «Аналитическая геометрия», «Линейная алгебра», «Информатика», «Программирование», «Вычислительная физика (Практикум на ЭВМ)», «Химия». Дисциплина «Оптика» является основой для изучения дисциплин: «Атомная физика», «Физика атомного ядра и элементарных частиц», «Практикум по решению физических задач», «Концепции современного естествознания», «Современные основы школьного курса физики», «Основы молекулярной акустики», для последующего изучения других дисциплин базовой и вариативной части профессионального цикла, а также для прохождения учебной и производственной практик.

2. Цель изучения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Оптика» является приобретение знаний и умений по оптике, методам теоретических и экспериментальных исследований в оптике, понимание и умение критически анализировать общефизическую информацию, пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями оптики, владеть методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации, формирование общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для осуществления научно-исследовательской, научно-инновационной, организационно-управленческой, педагогической и просветительской деятельности.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Геометрическая оптика. Волновая оптика.

При изучении дисциплины применяются следующие формы занятий: лекции, практические занятия, контрольные работы, самостоятельная работа, консультации; и образовательные технологии: объяснительно-иллюстративные, проблемно-поисковые, активные и интерактивные, информационные, компьютерные, мультимедийные и другие.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач (ОПК-3);

В результате изучения дисциплины студент **должен**:

- знать теоретические основы, основные понятия, законы и модели оптики, методов теоретических и экспериментальных исследований в оптике;

- уметь понимать, излагать и критически анализировать базовую общезначимую информацию; пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями оптики;

- владеть (быть в состоянии продемонстрировать) методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

4 зачетных единицы (144 академических часов).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (4 сем.).

Атомная физика

1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина включена в базовую часть Блока Б1. Приступая к изучению дисциплины «Атомная физика», студент должен знать физику и математику в пределах программы средней школы, а также курсы модуля общей физики, такие как «Механика», «Молекулярная физика», «Электричество и магнетизм», «Оптика». Дисциплины модуля общей физики закладывают фундамент последующего обучения в магистратуре, аспирантуре. Обладая логической стройностью и опираясь на экспериментальные факты, дисциплина «Атомная физика» как и весь модуль «Физика» формирует у студентов естественнонаучное мировоззрение, позволяющее отличать гипотезу от теории, теорию от эксперимента, отличать научный и антинаучный подходы в изучении окружающего мира.

В курсе атомной физики студент должен приобрести навыки работы с приборами и оборудованием современной лаборатории атомной физики; навыки использования различных методик физических измерений и обработки экспериментальных данных; навыки проведения адекватного физического и математического моделирования, а также применения методов физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем в атомной физике. При этом бакалавр должен получить не только физические знания, но и навыки их дальнейшего пополнения, научиться пользоваться современной литературой, в том числе электронной

2. Цель изучения дисциплины.

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов комплекса теоретических знаний и практических навыков по основным понятиям атомной физики, и применения их при решении задач, возникающих в последующей профессиональной деятельности.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Введение. Масштабы, константы, экспериментальные сведения о волновых и квантовых свойствах излучения и вещества. Модель атома Томсона. Модель атома Резерфорда. Свойства альфа-частиц. Эксперимент Резерфорда. Теория рассеяния альфа-частиц. Закономерности в атомных спектрах. Постулаты Бора. Опыт Франка и Герца. Природа спектральных термов. Боровская элементарная теория водородного атома. Закон Мозли. Физика атомов и молекул. Атом водорода. Квантовые числа. Спектры щелочных

металлов. Мультиплетность спектров и спин электрона. Ширина спектральных линий. Принцип Паули. Распределение электронов по энергетическим уровням атома. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Рентгеновские спектры. Молекулярные спектры. Строение молекулы. Энергия молекулы. Комбинационное рассеяние света. Лазеры. Нелинейная оптика. Вынужденное излучение. Элементы квантовой механики. Гипотеза де-Бройля. Волновые свойства вещества. Волновая функция, ее свойства. Уравнения Шредингера. Соотношения неопределенностей. Одномерные задачи: свободное движение частицы; прямоугольная яма. Туннельный эффект. Принцип Паули. Поля и частицы. Системы из многих частиц. Модель свободных электронов. Квантовая статистика Ферми-Дирака. Вырождение электронного газа. Энергия Ферми. Зонная теория твердых тел. Проводники и диэлектрики. Полупроводники.

При изучении дисциплины применяются следующие формы занятий: лекции, практические занятия, контрольные работы, самостоятельная работа, консультации; и образовательные технологии: объяснительно-иллюстративные, проблемно-поисковые, активные и интерактивные, информационные, компьютерные, мультимедийные и другие.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины «Атомная физика» направлен на формирование следующих общекультурных и общепрофессиональных компетенций:

- способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач (ОПК-3);

В результате изучения дисциплины студент **должен:**

Знать:

- основные физические явления и основные законы атомной физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях;
- основные физические величины и физические константы атомной физики, их определение, смысл, способы и единицы их измерения;
- фундаментальные физические опыты в атомной физике и их роль в развитии науки;
- назначение и принципы действия важнейших физических приборов;

Уметь:

- объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий;
- указать, какие законы описывают данное явление или эффект;
- истолковывать смысл физических величин и понятий;
- записывать уравнения для физических величин в системе СИ;
- работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории;
- использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных;
- использовать методы адекватного физического и математического моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем;

Владеть навыками:

- использования основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях;
- применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач;
- правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории;
- обработки и интерпретирования результатов эксперимента;
- использования методов физического моделирования в инженерной практике.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

4 зачётные единицы (144 академических часа).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (5 сем.).

Физика атомного ядра и элементарных частиц

1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина включена в базовую часть Блока Б1. К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Физика атомного ядра и элементарных частиц», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: «Вводный курс физики», «Механика», «Молекулярная физика», «Электричество и магнетизм», «Атомная физика», «Элементарная математика», «Вычислительная физика», «Химия». Дисциплина «Физика атомного ядра и элементарных частиц» является основой для изучения дисциплин: «Практикум по решению физических задач», «Радиофизика и электроника», «Физика полупроводников», «Электродинамика сплошных сред», для последующего изучения других дисциплин базовой и вариативной части профессионального цикла, а также для прохождения учебной и производственной практик.

2. Цель изучения дисциплины.

Целью изучения дисциплины «Физика атомного ядра и элементарных частиц» являются формирование представлений об атомном ядре, его строении, свойствах его и частиц, из которых оно состоит. Целью изучения дисциплины также является раскрытие важной роли физики атомного ядра в современном обществе (проблемы энергетики, вопросы экологии, мировоззренческие проблемы).

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Введение. Основы физики атомного ядра. Модель атома Томсона. Модель атома Резерфорда. Свойства α -частиц. Эксперимент Резерфорда. Атомное ядро. Состав и характеристики. Дефект массы и энергия связи ядра. Ядерные силы. Радиоактивность. Закон радиоактивного превращения. Радиоактивный распад. α , β распады. Спонтанное деление тяжелых ядер. Ядерные реакции. Деление ядер. Ядерный синтез. Термоядерная реакция. Элементарные частицы. Классификация элементарных частиц. Фундаментальные взаимодействия. Частицы и античастицы. Кварки. Уравнение Шредингера. Соотношения неопределенностей. Одномерные задачи: свободное движение частицы; прямоугольная яма. Туннельный эффект. Принцип Паули. Поля и частицы.

При изучении дисциплины применяются следующие формы занятий: лекции, практические занятия, контрольные работы, самостоятельная работа, консультации; и образовательные технологии: объяснительно-иллюстративные, проблемно-поисковые, активные и интерактивные, информационные, компьютерные, мультимедийные и другие.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины «Физика атомного ядра и элементарных частиц» направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач (ОПК-3);

В результате изучения дисциплины студент **должен:**

знать и понимать основные законы ядерной физики, представлять их место в системе физических знаний, знать основные свойства и характеристики атомных ядер, методы их измерения, знать характеристики элементарных частиц и их современную классификацию, а также методы регистрации заряженных частиц;

уметь решать задачи на применение основных законов ядерной физики.

владеть (быть в состоянии продемонстрировать) методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

5 зачётные единицы (180 академических часов).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (6 сем.).

Физический практикум по механике

1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина включена в базовую часть Блока Б1. К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Физический практикум по механике» относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: «Вводный курс физики», «Механика», «Математика». Дисциплина «Физический практикум по механике» является основой для изучения всего курса «Общий физический практикум», «Общая физика», «Концепции современного естествознания». Дисциплина «Физический практикум по механике» является фундаментальной частью модуля «Общий физический практикум».

2. Цель изучения дисциплины.

Целью изучения учебной дисциплины «Физический практикум по механике» является приобретение знаний и умений по экспериментальному изучению механического движения тел, приобретение навыков работы с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; использования различных методик физических измерений и обработки экспериментальных данных; формирование фундаментальных, общекультурных и профессиональных компетенций физика, подготовка к усвоению курсов «Механика», «Молекулярная физика», «Электродинамика» и «Электронная теория».

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Кинематика материальной точки. Динамика материальной точки. Динамика системы материальных точек, законы сохранения. Механика твердого тела. Механика упругих тел. Движение в неинерциальных системах отсчета (НИСО). Элементы специальной теории относительности (СТО). Колебания и волны. Всемирное тяготение.

При изучении дисциплины применяются следующие образовательные технологии: проблемно-поисковые, активные и интерактивные, информационные, компьютерные, мультимедийные и другие.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины «Физический практикум по механике» направлен на формирование следующих компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности физика:

- способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности (ОПК-8);
- способностью получить организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей (ОПК-9);
- 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 (ПК-2);

В результате изучения дисциплины студент **должен:**

знать основные принципы экспериментального исследования физических явлений, основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения, фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; назначение и принципы действия важнейших физических приборов;

уметь истолковывать смысл физических величин и понятий, работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных;

владеть (быть в состоянии продемонстрировать) правильной методикой эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории; обработки и интерпретирования результатов эксперимента, навыками поиска информации различными (в том числе и электронными) методами.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетных единиц (72 академических часов).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (1 сем.).

Физический практикум по молекулярной физике

1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина включена в базовую часть Блока Б1. К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Физический практикум по молекулярной физике», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: «Вводный курс физики», «Элементарная математика», «Вводный курс информатики», «Функции и их графики», «Математический анализ», «Аналитическая геометрия», «Линейная алгебра», «Информатика», «Программирование», «Вычислительная физика (Практикум на ЭВМ)», «Химия». Дисциплина «Физический практикум по молекулярной физике» является основой для изучения дисциплин: «Электричество и магнетизм», «Оптика», «Атомная физика», «Физика атомного ядра и элементарных частиц», «Практикум по решению физических задач», «Физика конденсированного состояния», «Термодинамика», «Статистическая физика», «Физическая кинетика», «Концепции современного естествознания», «Современные основы школьного курса физики», «Основы молекулярной акустики», для последующего изучения других дисциплин базовой и вариативной части профессионального цикла, а также для прохождения учебной и производственной практик. Дисциплина «Физический практикум по молекулярной физике» входит как составная часть в модуль «Общий физический практикум» базовой части Блока Б1.

2. Цель изучения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Физический практикум по молекулярной физике» является приобретение знаний и умений по молекулярной физике, методам теоретических и экспериментальных исследований в молекулярной физике, понимание и умение критически анализировать общефизическую информацию, пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями молекулярной физики, владеть методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации, формирование общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для осуществления научно-исследовательской, научно-инновационной, организационно-управленческой, педагогической и просветительской деятельности.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Молекулярно–кинетическая теория (МКТ) вещества. Идеальный газ. Основы термодинамики. Реальные газы и жидкости. Явления переноса. Кинетические явления в разреженных газах. Элементы газодинамики. Ударные волны. Понятие о плазме. Твердые тела. Самоорганизующиеся системы.

При изучении дисциплины применяются следующие образовательные технологии: проблемно-поисковые, активные и интерактивные, информационные, компьютерные, мультимедийные и другие.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности (ОПК-8);
- способностью получить организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей (ОПК-9);
- 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 (ПК-2);

В результате изучения дисциплины студент **должен:**

знать основные принципы экспериментального исследования физических явлений по

молекулярной физике, основные физические величины и константы, способы их определения, смысл, единицы измерения; назначение и принципы действия важнейших физических приборов;

уметь истолковывать смысл физических величин и понятий, работать с современными приборами и оборудованием; использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных;

владеть (быть в состоянии продемонстрировать) правильной методикой эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории, обработки и интерпретации результатов эксперимента, навыками поиска информации различными (в том числе и электронными) методами.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

3 зачетных единицы (108 академических часа).

6. Форма контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (2 сем.).

Физический практикум по электричеству и магнетизму

1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина включена в базовую часть Блока Б1. К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Физический практикум по электричеству и магнетизму» относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: «Математика», «Вводный курс физики», «Механика», «Молекулярная физика», «Физический практикум». Дисциплина «Физический практикум по электричеству и магнетизму» является основой для изучения дисциплин: «Электродинамика», «Концепции современного естествознания», «Оптика», «Атомная и ядерная физика». Дисциплина «Физический практикум по электричеству и магнетизму» является частью модуля «Общий физический практикум».

2. Цель изучения дисциплины.

Целью изучения учебной дисциплины «Физический практикум по электричеству и магнетизму» является приобретение знаний и умений по экспериментальному изучению электрических и магнитных явлений природы, формирование общекультурных и профессиональных компетенций физика, подготовка к усвоению курсов «Электродинамика» и «Электронная теория».

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Электростатическое поле в вакууме. Электростатическое поле при наличии проводников. Электростатическое поле при наличии диэлектриков. Энергия взаимодействия зарядов и энергия электростатического поля. Постоянный электрический ток. Электропроводность твердых тел. Электрический ток в электролитах. Электрический ток в газах и в вакууме. Постоянное магнитное поле в вакууме. Магнитное поле в магнетиках. Электромагнитная индукция. Электромагнитное поле. Квазистационарные электрические цепи. Электромагнитные волны.

Основные образовательные технологии: проблемно-поисковые, активные и интерактивные, информационные, компьютерные, мультимедийные и другие.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины «Физический практикум по электричеству и магнетизму» направлен на формирование следующих компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности физика:

- способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности (ОПК-8);
- способностью получить организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей (ОПК-9);
- 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 (ПК-2);

В результате изучения дисциплины студент **должен:**

знать основные принципы экспериментального исследования электромагнитных явлений,

уметь проводить экспериментальные исследования по электричеству и магнетизму,

владеть (быть в состоянии продемонстрировать) навыками поиска информации различными (в том числе и электронными) методами.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 академических часов).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (3 сем.).

Физический практикум по оптике

1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина включена в базовую часть Блока Б1. К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Физический практикум по оптике», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: «Вводный курс физики», «Механика», «Молекулярная физика», «Электричество и магнетизм», «Элементарная математика», «Вводный курс информатики», «Функции и их графики», «Математический анализ», «Аналитическая геометрия», «Вычислительная физика (Практикум на ЭВМ)», «Химия». Дисциплина «Физический практикум по оптике» является основой для изучения дисциплин: «Атомная физика», «Физика атомного ядра и элементарных частиц», «Практикум по решению физических задач», «Концепции современного естествознания», «Современные основы школьного курса физики», для последующего изучения других дисциплин базовой и вариативной части профессионального цикла, а также для прохождения учебной и производственной практик. Дисциплина «Физический практикум по оптике» входит как составная часть в модуль «Общий физический практикум» базовой части Блока Б1.

2. Цель изучения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Физический практикум по оптике» является приобретение знаний и умений по оптике, методам теоретических и экспериментальных исследований в оптике, понимание и умение критически анализировать общефизическую информацию, пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями оптики, владеть методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации, формирование общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для осуществления научно-исследовательской, научно-инновационной, организационно-управленческой, педагогической и просветительской деятельности.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Свет как электромагнитная волна. Геометрическая оптика. Оптические инструменты. Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия и поглощение света. Релятивистские эффекты в оптике.

При изучении дисциплины применяются следующие образовательные технологии: проблемно-поисковые, активные и интерактивные, информационные, компьютерные, мультимедийные и другие.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности (ОПК-8);
- способностью получить организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей (ОПК-9);

- 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 (ПК-2);

В результате изучения дисциплины студент **должен:**

знать основные принципы экспериментального исследования физических явлений по оптике, основные физические величины и константы в оптике, способы их определения, смысл, единицы измерения; назначение и принципы действия важнейших физических приборов;

уметь истолковывать смысл физических величин и понятий, работать с современными приборами и оборудованием; использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных;

владеть (быть в состоянии продемонстрировать) правильной методикой эксплуатации основных приборов и оборудования современной оптической лаборатории, обработки и интерпретации результатов эксперимента, навыками поиска информации различными (в том числе и электронными) методами.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

3 зачетных единицы (108 академических часа).

6. Форма контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (4 сем.).

Физический практикум по атомной физике

1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина включена в базовую часть Блока Б1. К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Физический практикум по атомной физике», относятся знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин: «Вводный курс физики», «Механика», «Молекулярная физика», «Электричество и магнетизм», «Элементарная математика», «Вводный курс информатики», «Функции и их графики», «Математический анализ», «Аналитическая геометрия», «Вычислительная физика (Практикум на ЭВМ)», «Химия». Дисциплина «Физический практикум по атомной физике» является основой для изучения дисциплин: «Физика атомного ядра и элементарных частиц», «Практикум по решению физических задач», «Концепции современного естествознания», «Современные основы школьного курса физики», для последующего изучения других дисциплин базовой и вариативной части профессионального цикла, а также для прохождения учебной и производственной практик. Дисциплина «Физический практикум по атомной физике» входит как составная часть в модуль «Общий физический практикум».

2. Цель изучения дисциплины.

Целью изучения дисциплины «Физический практикум по атомной физике» является формирование представлений об экспериментальных методах определения физических величин, приобретение навыков работы на современном оборудовании.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Квантовые свойства излучения. Волновые свойства микрочастиц. Физика атомов и молекул.

При изучении дисциплины применяются следующие образовательные технологии: проблемно-поисковые, активные и интерактивные, информационные, компьютерные, мультимедийные и другие.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины «Физический практикум по атомной физике» направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности (ОПК-8);

- способностью получить организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей (ОПК-9);

- 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 (ПК-2);

Обучающийся, выполнив «Физический практикум по атомной физике» **должен:**

знать физические принципы измерений величин в области атомной физики;

уметь работать с современными измерительными приборами; проанализировать полученные результаты;

владеть (быть в состоянии продемонстрировать) навыками планирования и выполнения экспериментальных заданий и обработки экспериментальных данных с помощью компьютера.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

3 зачетных единицы (108 академических часа).

6. Форма контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (5 сем.).

Физический практикум по физике атомного ядра и элементарных частиц

1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина включена в базовую часть Блока Б1. К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Физический практикум по физике атомного ядра и элементарных частиц», относятся знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин: «Вводный курс физики», «Механика», «Молекулярная физика», «Электричество и магнетизм», «Атомная физика», «Элементарная математика», «Вводный курс информатики», «Функции и их графики», «Математический анализ», «Аналитическая геометрия», «Вычислительная физика (Практикум на ЭВМ)», «Химия». Дисциплина «Физический практикум по физике атомного ядра и элементарных частиц» является основой для изучения дисциплин: «Концепции современного естествознания», «Современные основы школьного курса физики», для последующего изучения других дисциплин базовой и вариативной части профессионального цикла, а также для прохождения учебной и производственной практик. Дисциплина «Физический практикум по физике атомного ядра и элементарных частиц» входит как составная часть в модуль «Общий физический практикум».

2. Цель изучения дисциплины.

Целью изучения дисциплины «Физический практикум по физике атомного ядра и элементарных частиц» является формирование представлений об экспериментальных методах определения физических величин, приобретение навыков работы на современном оборудовании.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Физика атомного ядра. Физика элементарных частиц.

При изучении дисциплины применяются следующие образовательные технологии: проблемно-поисковые, активные и интерактивные, информационные, компьютерные, мультимедийные и другие.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины «Физика атомного ядра и элементарных частиц» направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности (ОПК-8);

- способностью получить организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей (ОПК-9);

- 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 (ПК-2);

Обучающийся, выполнивший практикум, **должен:**

знать основные экспериментальные методы ядерной физики, понимать их физические принципы;

уметь работать на современном оборудовании. оценить погрешность измеряемой величины и проанализировать полученные результаты.

владеть (быть в состоянии продемонстрировать) навыками планирования и выполнения экспериментальных заданий и обработки экспериментальных данных с помощью компьютера.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетных единицы (72 академических часа).

6. Форма контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (6 сем).

Линейные и нелинейные уравнения физики

1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина включена в базовую часть Блока Б1. Приступая к изучению дисциплины «Линейные и нелинейные уравнения физики», студент должен знать дисциплины математического и естественнонаучного цикла в пределах направления подготовки – 03.03.02 Физика. Дисциплина «Линейные и нелинейные уравнения физики» является базой для изучения остальных курсов модуля «Теоретическая физика», закладывает фундамент последующего обучения в магистратуре, аспирантуре. Обладая логической стройностью дисциплина «Линейные и нелинейные уравнения физики» формирует у студентов естественнонаучное мировоззрение, позволяющее отличать гипотезу от теории, теорию от эксперимента. Отличать научный и антинаучный подходы в изучении окружающего мира.

В курсе «Линейные и нелинейные уравнения физики» студент должен получить навыки адекватного физического и математического моделирования, а также применения методов физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем физики. При этом бакалавр должен получить не только математические и физические знания, но и навыки их дальнейшего пополнения, научиться пользоваться современной литературой, в том числе электронной.

2. Цель изучения дисциплины.

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов комплекса теоретических знаний и практических навыков по основным понятиям линейных и нелинейных уравнений физики, которые являются базой для изучения остальных дисциплин модуля «Теоретическая физика» и применения их при решении задач, возникающих в последующей профессиональной деятельности

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Уравнение Лапласа и гармонические функции. Задачи Дирихле и Неймана. Вариационный метод в задаче Дирихле. Спектр задачи Дирихле. Задача Неймана. Метод потенциалов. Уравнение теплопроводности. Волновое уравнение. Метод Фурье. Задача Коши для уравнения теплопроводности. Задача Коши для волнового уравнения.

В процессе изучения дисциплины используются как традиционные, так и инновационные образовательные технологии: модульное обучение, информационное обучение, объяснительно-иллюстративное обучение, групповое обучение, ситуационное обучение, актуализация потенциала субъектов образовательного процесса.

При изучении дисциплины используются активные и интерактивные методы и формы обучения: лекция, семинарские занятия, решение задач, контрольная работа, самостоятельная работа, консультация, реферативная работа.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- 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 (ОПК-2);

В результате изучения дисциплины студент **должен:**

- знать теоретические основы, основные понятия, законы и модели линейных и нелинейных уравнений;

- уметь понимать, излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию; пользоваться теоретическими основами, основными понятиями и моделями линейных и нелинейных уравнений;

- владеть (быть в состоянии продемонстрировать) методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

4 зачетные единицы (144 академических часа).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (4 сем.).

Скалярные и векторные поля

1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина включена в базовую часть блока Б1.

2. Цель изучения дисциплины.

Целью освоения дисциплины "Скалярные и векторные поля" является изучение теоретических основ классического векторного анализа в трехмерном евклидовом пространстве, а также современного векторного анализа в пространствах произвольного числа измерений.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Скалярные и векторные поля. Основные факты линейной алгебры. Матрицы и определители. Векторная алгебра в индексных обозначениях.

Основные понятия векторного анализа. Теоремы Остроградского-Гаусса, Стокса. Формулы Грина.

Дифференциальные операции в криволинейных системах. Теорема Гельмгольца. Уравнения Максвелла.

Тензорные поля. Тензоры в ортонормированных системах координат. Дифференцирование и интегрирование тензорных полей.

Риманова геометрия. Тензор кривизны Римана. Гауссова кривизна. Общая формула Стокса. Четырехмерные векторы и тензоры теории относительности.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- 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 (ОПК-2);

В результате изучения дисциплины студент **должен:**

Знать:

принципы векторного и тензорного анализа, включая основы тензорной алгебры и общековариантной формулировки дифференциальных уравнений, основы римановой геометрии и области ее физических приложений.

Уметь:

применять изученные методы при освоении базовых и профильных дисциплин профессионального цикла и в научно-исследовательской деятельности на старших курсах.

Владеть:

языком тензорной алгебры и элементарными понятиями дифференциальной геометрии как основы для изучения современных физических теорий.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

3 зачетных единицы (108 академических часа).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (4 сем.).

Теоретическая механика**1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.**

Дисциплина «Теоретическая механика» включена в базовую часть Блока Б1. К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Теоретическая механика» относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплины «Курс общей физики» и модуля «Математика».

2. Цель изучения дисциплины.

Целью изучения учебной дисциплины «Теоретическая механика» является приобретение фундаментальных знаний в области механического взаимодействия, равновесия и движения материальных тел, на базе которых строится большинство специальных дисциплин инженерно-технического образования; формирование навыков разработки математических моделей механических систем, составления схем вычисления действующих механических систем, установления естественных связей в их движении при решении реальных технических задач; подготовка к усвоению всего курса «Механика»; формирование фундаментальных, общекультурных и профессиональных компетенций физика. Изучение дисциплины способствует расширению научного кругозора и повышению общей культуры будущего специалиста, развитию его мышления и становлению мировоззрения.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Частица и материальная точка. Принципы относительности Галилея и Эйнштейна. Нерелятивистские и релятивистские уравнения движения частицы. Взаимодействия частиц, поля. Законы сохранения. Общие свойства одномерного движения. Колебания. Движение в центральном поле. Система многих взаимодействующих частиц. Рассеяние частиц. Механика частиц со связями, уравнения Лагранжа. Принцип наименьшего действия. Движение твердого тела. Движение относительно неинерциальных систем отсчета. Колебания систем со многими степенями свободы. Нелинейные колебания. Канонический формализм, уравнения Гамильтона, канонические преобразования, теорема Лиувилля. Метод Гамильтона-Якоби, адиабатические инварианты.

В учебном процессе используются следующие формы занятий: лекции, практические занятия, индивидуальные занятия, контрольные работы. Для достижения поставленной цели применяются объяснительно-иллюстративные, проблемные, поисковые, активные и интерактивные технологии.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины «Теоретическая механика» направлен на формирование следующих компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности физика:

- способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин (ПК-1);

В результате изучения дисциплины студент **должен:**

знать: физические основы механики; элементы векторной алгебры, аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления;

уметь: применять полученные знания математики к решению задач теоретической механики;

владеть (быть в состоянии продемонстрировать): навыками работы с учебной литературой и электронными базами данных; навыками решения задач векторной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления.

5. Общая трудоёмкость дисциплины.

6 зачётных единицы (216 академических часа).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (5 сем.).

Электродинамика

1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина включена в базовую часть Блока Б1. К исходным навыкам, необходимым для изучения дисциплины «Электродинамика», относятся знания, сформированные в процессе изучения дисциплин: «Математический анализ», «Векторный и тензорный анализ», «Дифференциальные уравнения», «Электричество и магнетизм», а также знания, приобретённые при выполнении работ общего физического практикума по дисциплине «Электричество и магнетизм». Дисциплина «Электродинамика» является основой для изучения дисциплины «Физика конденсированного состояния», последующего изучения других дисциплин вариативной части профессионального цикла, прохождения учебной практики и выполнения научно-исследовательской работы.

2. Цель изучения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Электродинамика» является приобретение знаний об электромагнитных явлениях и процессах, математическую основу которых составляют уравнения Максвелла и вытекающие из них следствия, понимание широкого прикладного значения электродинамики, формирование общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности по предусмотренным настоящим стандартом видам.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Уравнения Максвелла. Действие для электромагнитного поля. Дифференциальная форма уравнений Максвелла. Интегральная форма записи уравнений Максвелла. Уравнение непрерывности. Плотность, поток энергии, тензор энергии-импульса. Электромагнитные волны. Волновое уравнение. Плоские волны. Монохроматические плоские волны. Поляризация. Спектральное разложение.

В учебном процессе используются следующие формы занятий: лекции, практические занятия, индивидуальные занятия, контрольные работы. Для достижения поставленной цели применяются объяснительно-иллюстративные, проблемные, поисковые, активные и интерактивные технологии.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин (ПК-1);

В результате изучения дисциплины студент **должен**:

- знать исходные уравнения, соотношения и теоремы классической электродинамики, физические системы и их модели, изучаемые в рамках электродинамики, основную научную и учебную литературу последних лет по данной дисциплине, границы применимости изучаемой физической теории;

- уметь применять полученные знания при выполнении практических заданий и написании курсовой и выпускной (по данной или смежной дисциплине) квалификационной работы, самостоятельно составлять несложные задачи, графически представлять результаты теоретических расчётов, написать и реализовать компьютерные программы при рассмотрении отдельных вопросов дисциплины или их фрагментов, осваивать вопросы, выносимые на самостоятельное изучение;

- владеть (быть в состоянии продемонстрировать) векторным анализом как математической основой дисциплины «Электродинамика», навыками в проведении теоретических исследований конкретных электромагнитных полей, способностью приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии, излагать изученный материал в ясной и доступной форме.

5. Общая трудоёмкость дисциплины.

5 зачётных единицы (180 академических часа).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (6 сем.).

Квантовая механика

1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина включена в базовую часть Блока Б1. К исходным навыкам, необходимым для изучения дисциплины «Квантовая механика», относятся знания, сформированные в процессе изучения дисциплин: «Математический анализ», «Теория функций комплексного переменного», «Методы математической физики», «Атомная физика», а также знания, приобретённые при выполнении работ общего физического практикума по дисциплине «Атомная физика». Дисциплина «Квантовая механика» является основой для изучения дисциплин: «Физика конденсированного состояния», «Статистическая физика», последующего изучения других дисциплин вариативной части профессионального цикла, прохождения учебной практики и выполнения научно- исследовательской работы.

2. Цель изучения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Квантовая механика» является приобретение знаний о корпускулярно-волновых свойствах микрообъектов с отличной от нуля массой и их проявлениях на микро- и макроуровнях, математического аппарата квантовой механики и её аксиоматику, понимание значения квантовой теории как физики XX–XXI веков (в том числе, как основы современных нанотехнологий), формирование общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности по предусмотренным настоящим стандартом видам.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Основные понятия квантовой механики. Законы сохранения в квантовой механике. Уравнение Шредингера. Теория возмущений. Спин. Тожественность частиц. Атом. Двухатомная молекула. Упругие столкновения. Неупругие столкновения. Фотон. Уравнение Дирака. Частицы и античастицы. Электрон во внешнем поле. Излучение. Диаграммы Фейнмана.

В учебном процессе используются следующие формы занятий: лекции, практические занятия, индивидуальные занятия, контрольные работы. Для достижения поставленной цели применяются объяснительно-иллюстративные, проблемные, поисковые, активные и интерактивные технологии.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин (ПК-1);

В результате изучения дисциплины студент **должен:**

- знать исходные принципы, уравнения и основные результаты, полученные в рамках квантовой теории, физические системы и их модели, изучаемые в данном разделе теоретической физики, пространственно-временные масштабы применимости квантовой теории, широкий спектр технических и технологических приложений теории, основную научную и учебную литературу последних лет по данной дисциплине;

- уметь применять полученные знания при выполнении практических заданий и написании контрольной и выпускной (по данной или смежной дисциплине) квалификационной работы, самостоятельно составлять несложные задачи, графически

представлять результаты теоретических расчётов, написать и реализовать компьютерные программы при рассмотрении отдельных вопросов дисциплины или их фрагментов, осваивать вопросы, выносимые на самостоятельное изучение;

- владеть (быть в состоянии продемонстрировать) математическим аппаратом дисциплины «Квантовая теория», навыками в проведении теоретических исследований конкретных квантовых систем, способностью приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии, излагать изученный материал в ясной и доступной форме.

5. Общая трудоёмкость дисциплины.

4 зачётных единиц (144 академических часов).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (7 сем.).

Термодинамика и статистическая физика

1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина включена в базовую часть Блока Б1. К исходным навыкам, необходимым для изучения дисциплины «Термодинамика и статистическая физика», относятся знания, сформированные в процессе изучения дисциплин: «Математический анализ», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Молекулярная физика», «Теоретическая механика», «Квантовая теория», а также знания, приобретённые при выполнении работ общего физического практикума по дисциплине «Молекулярная физика». Дисциплина «Термодинамика и статистическая физика» является основой для изучения дисциплин: «Физика конденсированного состояния», «Термодинамика», «Физическая кинетика», последующего изучения других дисциплин вариативной части профессионального цикла, прохождения учебной практики и выполнения научно- исследовательской работы.

2. Цель изучения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Статистическая физика» является приобретение знаний о методах расчёта макроскопических характеристик систем большого числа частиц с использованием в качестве рабочего математического аппарата теории вероятностей, понимание как возможностей, так и ограниченности статистического подхода при изучении свойств макроскопических тел, формирование общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности по предусмотренным настоящим стандартом видам.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Необходимые сведения из теории вероятности и математической статистики. Элементарная молекулярно- кинетическая теория газов. Молекулярно-кинетическая теория неравновесных процессов. Основные представления классической статистической физики. Стационарные функции распределения. Применение распределения Гиббса к реальным системам. Равномерное распределение кинетической энергии по степеням свободы. Элементы теории флуктуаций. Основы квантовой статистики. Локализованные квантовые системы. Применение статистик Бозе-Эйнштейна и Ферми-Дирака.

В учебном процессе используются лекции, практические занятия, индивидуальные занятия, контрольные работы. Для достижения поставленной цели применяются объяснительно-иллюстративные, проблемные, поисковые, активные и интерактивные технологии.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин (ПК-1);

В результате изучения дисциплины студент **должен**:

- знать исходные принципы, канонические распределения и основные результаты, получаемые в рамках статистической физики, физические системы и их модели, которые

могут быть исследованы статистическими методами, роль статистической физики в обосновании постулатов и законов термодинамики, основную научную и учебную литературу последних лет по данной дисциплине;

- уметь применять полученные знания при выполнении практических заданий и написании выпускной (по данной или смежной дисциплине) квалификационной работы, самостоятельно составлять несложные задачи, графически представлять результаты теоретических расчётов, написать и реализовать компьютерные программы при рассмотрении отдельных вопросов дисциплины или их фрагментов, осваивать вопросы, выносимые на самостоятельное изучение;

- владеть (быть в состоянии продемонстрировать) подходами в проведении статистических исследований конкретных макроскопических систем с использованием канонического распределения Гиббса, способностью приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии, излагать изученный материал в ясной и доступной форме.

5. Общая трудоёмкость дисциплины.

3 зачётных единицы (108 академических часа).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (8 сем.).

Педагогика

1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина включена в базовую часть блока Б1. К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Педагогика», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин гуманитарного и социального циклов «Философия», «Социология», «Культурология», « Психология», «История», «Философия», «Экономика». Дисциплина «Педагогика» является основой для изучения дисциплин вариативной части профессионального цикла, а также для прохождения производственной практики.

2. Цель изучения дисциплины.

Вооружение студентов знаниями теории педагогики, ориентирующих на перспективу их общего и индивидуального профессионального роста. Повышение общей и психолого-педагогической культуры будущих специалистов; самостоятельно находить оптимальные пути достижения цели и преодоления жизненных трудностей.

Задачами курса являются:

- ознакомление с основными направлениями развития педагогической науки;
- формирование целостного представления о процессе развития человека и путях педагогического воздействия на него, основанного на междисциплинарном подходе изучения всех его возможных проявлений, о роли и значении психологии и педагогики в формировании творческой личности.
- воспитание у выпускников положительного отношения к психолого-педагогическим дисциплинам. Владение психолого-педагогическим понятийным аппаратом, описывающим познавательную, эмоционально-волевую, мотивационную и регуляторную сферы психического, проблемы личности, мышления, общения и деятельности, образования, самовоспитания и саморазвития;
- приобретение опыта анализа профессиональных и учебных проблемных ситуаций, организации профессионального общения и взаимодействия, принятия индивидуальных и совместных решений, рефлексии и развития деятельности;
- усвоение теоретических основ проектирования, организации и осуществления современного образовательного процесса, диагностики его хода и результатов;
- усвоение методов воспитательной работы с обучающимися, производственным персоналом;
- формирование навыков подготовки и проведения основных видов учебных занятий;

• ознакомление с методами развития профессионального мышления, технического творчества.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Педагогика: объект, предмет, задачи, функции, методы педагогики. Основные категории педагогики: образование, воспитание, обучение, педагогическая деятельность, педагогическое взаимодействие, педагогическая технология, педагогическая задача. Образование как общечеловеческая ценность. Образование как социокультурный феномен и педагогический процесс. Образовательная система России. Цели, содержание, структура непрерывного образования, единство образования и самообразования. Педагогический процесс. Образовательная, воспитательная и развивающая функции обучения. Воспитание в педагогическом процессе. Общие формы организации учебной деятельности. Урок, лекция, семинарские, практические и лабораторные занятия, диспут, конференция, зачет, экзамен, факультативные занятия, консультация. Методы, приемы, средства организации и управления педагогическим процессом. Семья как субъект педагогического взаимодействия и социокультурная среда воспитания и развития личности. Управление образовательными системами.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами (ПК-9).

В результате изучения дисциплины студент **должен:**

- **знать** ценностные основы профессиональной деятельности в сфере образования; правовые нормы реализации педагогической деятельности; сущность и структуру образовательных процессов; особенности реализации педагогического процесса в условиях поликультурного и полиэтнического общества; тенденции развития мирового историко-педагогического процесса, особенности современного этапа развития образования в мире; основы просветительской деятельности; методологию педагогических исследований проблем образования (обучения, воспитания, социализации); теории и технологии обучения и воспитания ребёнка, сопровождения субъектов педагогического процесса; способы психологического и педагогического изучения обучающихся; способы взаимодействия педагога с различными субъектами педагогического процесса; особенности социального партнёрства в системе образования; способы профессионального самопознания и саморазвития;

- **уметь** системно анализировать и выбирать образовательные концепции; использовать методы психологической и педагогической диагностики для решения различных профессиональных задач; учитывать различные контексты (социальные, культурные, национальные), в которых протекают процессы обучения, воспитания и социализации; учитывать в педагогическом взаимодействии различные особенности учащихся; проектировать образовательный процесс с использованием современных технологий, соответствующих общим и специфическим закономерностям и особенностям возрастного развития личности; осуществлять педагогический процесс в различных возрастных группах и различных типах образовательных учреждений; организовать внеурочную деятельность обучающихся; бесконфликтно общаться с различными субъектами педагогического процесса; управлять деятельностью помощников учителя и волонтеров, координировать деятельность социальных партнёров; участвовать в общественно-профессиональных дискуссиях; использовать теоретические знания для генерации новых идей в области развития образования;

- **владеть** способами пропаганды важности педагогической профессии для социально-экономического развития страны; способами ориентации в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы и т.д.) способами осуществления психолого-педагогической поддержки и сопровождения; способами предупреждения девиантного поведения и правонарушений; способами взаимодействия с другими

субъектами образовательного процесса; способами проектной и инновационной деятельности в образовании; различными средствами коммуникации в профессионально – педагогической деятельности; способами установления контактов и поддержания взаимодействия с субъектами образовательного процесса в условиях поликультурной образовательной среды; способами совершенствования профессиональных знаний и умений путём использования возможностей информационной среды образовательного учреждения, региона, области, страны.

5. Общая трудоемкость дисциплины:

4 зачетных единицы (144 академических часа).

6. Формы контроля:

Промежуточная аттестация – экзамен (6 сем.)

Психология

1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы (ОП).

Дисциплина включена в базовую часть блока Б1. К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Психология», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин гуманитарного и социального циклов «Философия», «Социология», «Культурология», «История», «Философия», «Экономика». Дисциплина «Психология» является основой для изучения дисциплин вариативной части профессионального цикла, а также для прохождения производственной практики. Дисциплина «Психология» является самостоятельной.

2. Цель изучения дисциплины.

Вооружение студентов знаниями теории психологии, ориентирующих на перспективу их общего и индивидуального профессионального роста.

Повышение общей и психолого-педагогической культуры будущих специалистов; формирование целостного представления о психологических особенностях человека как факторах успешности его деятельности; умение самостоятельно мыслить и предвидеть последствия собственных действий; самостоятельно учиться и адекватно оценивать свои возможности; самостоятельно находить оптимальные пути достижения цели и преодоления жизненных трудностей.

Задачами курса являются:

- ознакомление с основными направлениями развития психологической науки;
 - формирование целостного представления о процессе развития человека.
 - воспитание у выпускников положительного отношения к психолого-педагогическим дисциплинам
- Овладение психолого-педагогическим понятийным аппаратом, описывающим познавательную, эмоционально-волевую, мотивационную и регуляторную сферы психического, проблемы личности, мышления, общения и деятельности, образования, самовоспитания и саморазвития;
- приобретение опыта анализа профессиональных и учебных проблемных ситуаций, организации профессионального общения и взаимодействия, принятия индивидуальных и совместных решений, рефлексии и развития деятельности;
 - приобретение опыта учета индивидуально-психологических и личностных особенностей людей, стилей их познавательной и профессиональной деятельности;
 - ознакомление с методами развития профессионального мышления, технического творчества.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Психология: предмет, объект и методы психологии. Место психологии в системе наук. История развития психологического знания и основные направления в психологии. Индивид, личность, субъект и индивидуальность. Психика и организм. Психика, поведение, и деятельность. Основные функции психики. Развитие психики в процессе онтогенеза и филогенеза. Мозг и психика. Структура психики. Соотношение сознания и бессознательного. Основные психические процессы. Структура сознания. Познавательные процессы. Ощущение. Восприятие. Представление. Воображение. Мышление и интеллект. Творчество. Внимание.

Мнемические процессы. Эмоции и чувства. Психическая регуляция поведения и деятельности. Общение и речь. Психология личности. Межличностные отношения. Психология малых групп. Межгрупповые отношения и взаимодействия.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

В результате изучения дисциплины студент **должен:**

-знать ценностные основы профессиональной деятельности в сфере образования; правовые нормы реализации педагогической деятельности; сущность и структуру образовательных процессов; особенности реализации педагогического процесса в условиях поликультурного и полиэтничного общества; тенденции развития мирового историко-педагогического процесса, особенности современного этапа развития образования в мире; основы просветительской деятельности; методологию педагогических исследований проблем образования (обучения, воспитания, социализации); теории и технологии обучения и воспитания ребёнка, сопровождения субъектов педагогического процесса; способы психологического и педагогического изучения обучающихся; способы взаимодействия педагога с различными субъектами педагогического процесса; особенности социального партнёрства в системе образования; способы профессионального самопознания и саморазвития;

-уметь системно анализировать и выбирать образовательные концепции; использовать методы психологической и педагогической диагностики для решения различных профессиональных задач; учитывать различные контексты (социальные, культурные, национальные), в которых протекают процессы обучения, воспитания и социализации;

учитывать в педагогическом взаимодействии различные особенности учащихся; проектировать образовательный процесс с использованием современных технологий, соответствующих общим и специфическим закономерностям и особенностям возрастного развития личности; осуществлять педагогический процесс в различных возрастных группах и различных типах образовательных учреждений; организовать внеурочную деятельность обучающихся; бесконфликтно общаться с различными субъектами педагогического процесса; управлять деятельностью помощников учителя и волонтеров, координировать деятельность социальных партнеров; участвовать в общественно-профессиональных дискуссиях; использовать теоретические знания для генерации новых идей в области развития образования;

-владеть способами пропаганды важности педагогической профессии для социально-экономического развития страны; способами ориентации в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы и т.д.) способами осуществления психолого-педагогической поддержки и сопровождения; способами предупреждения девиантного поведения и правонарушений; способами взаимодействия с другими субъектами образовательного процесса; способами проектной и инновационной деятельности в образовании; различными средствами коммуникации в профессионально – педагогической деятельности; способами установления контактов и поддержания взаимодействия с субъектами образовательного процесса в условиях поликультурной образовательной среды; способами совершенствования профессиональных знаний и умений путём использования возможностей информационной среды образовательного учреждения, региона, области, страны.

5. Общая трудоемкость дисциплины:

3 зачетных единицы (108 академических часов).

6. Формы контроля:

Промежуточная аттестация – зачет (6 сем.)

Вариативная часть

Бурятский язык

1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина вариативной части блока Б1. Дисциплина «Бурятский язык» является самостоятельной.

2. Цель изучения дисциплины.

Состоит в формировании у студентов коммуникативной компетенции, способности и готовности осуществлять непосредственное общение (говорение, понимание на слух) и опосредованное общение (чтение с пониманием текстов, письмо).

Задачи изучения дисциплины:

- формирование произносительных, лексических, грамматических навыков;
- развитие умения говорения в монологической и диалогической речи в рамках культурно-бытовой тематики;
- развитие умения чтения адаптированных текстов с культурно-бытовой тематикой с различными коммуникативными заданиями;
- развитие умения аудирования;
- развитие умения письменной речи в пределах изученного языкового материала.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Звуки: согласные, гласные – краткие и длинные, дифтонги. Интонация сообщения, согласия, несогласия, общего вопроса, перечисления. Указательные местоимения: *энэ, тэрэ*. Частица предложения: *бэээ*. Отрицательная частица: *бэиэ*. Слова-предложения: *тиимэ, бэиэ*. Структура бурятского предложения. Род. падеж и совместный падеж существительных, личные и неличные существительные. Частицы – *гуй, юм, ха, ха Юм, лэ, даа*. Общий и специальный вопрос. Имя прилагательное. Лично-предикат. частицы ед.ч. и мн.ч. Глагол в бурятском языке. Многократное причастие. Числительные, порядковые числительные. Словообразовательный суффикс –*тан*. Частица прошедшего времени –*һэн*. Наречие образа действия. Причастный оборот времени.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на бурятском языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ДК-1);

В результате изучения дисциплины обучающийся **должен:**

Знать:

о фонетической базе, грамматике бурятского языка; лексический минимум в объеме 900-1000 лексических единиц общего и терминологического характера; основы грамматического строя, фонологические и лексические единицы бурятского языка.

Уметь:

Устная речь:

обмениваться своими мыслями в вопросно-ответной, диалогической и разговорной, монологической форме в стилистически нейтральном регистре сферы повседневного общения; вести беседу в условиях повседневного общения с соблюдением правил речевого и неречевого этикета; делать краткие сообщения по изученной тематике.

понимать на слух аутентичные тексты с не более 3% незнакомой лексики, значение которой должно быть раскрыто на основе умения пользоваться языковой и логической догадкой; передавать основное содержание услышанного текста;

воспроизвести прослушанный текст и т.д. читать тексты с культурно-бытовой тематикой и извлекать из текста информацию разной степени полноты (с полным пониманием текста, с поиском нужной информации).

Письменная речь переводить с бурятского языка на русский и с русского языка на бурятский (диктант- перевод).

Владеть:

- культурой мышления, быть способным к восприятию, анализу и обобщению информации; - основами межкультурной коммуникации в сфере повседневного общения; - навыками саморазвития, повышения квалификации и мастерства.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетных единицы (72 академических часа).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (1 сем.).

История Бурятии

1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина вариативной части блока Б1. Дисциплина «История Бурятии» является самостоятельной.

2. Цель изучения дисциплины.

Курс История Бурятии предполагает изучение основных этапов становления и развития региона с древнейших времен и до наших дней, выявления общих закономерностей и национально-культурных особенностей. В процессе изучения курса ставятся следующие задачи: выявление общей закономерности развития региона во взаимосвязи с мировым историческим процессом, сформировать объективную картину развития хозяйственной деятельности и общественных отношений; выявление особенностей развития культуры; освещение политической истории региона; сформировать историческое мышление на примере региональной истории; овладеть необходимыми знаниями и методикой научных исследований. История Бурятии является частью Отечественной истории.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Антропогенез на территории Бурятии. Палеолит, мезолит, неолит, бронзовое время. Древние государства на тер. Центральной Азии. Монгольское государство. Этногенез бурятского народа. Миграционная и автохтонная теория. Образование крупных племенных объединений бурят. Начало процесса формирования бурятской народности. Особенности историографии процесса присоединения Прибайкалья к России на разных этапах развития исторической науки. Первые выступления казачьих отрядов. Присоединение Забайкалья. Заключение Нерчинского договора России с Китаем. Заключение С. Рагузинским Буриинского трактата с Китаем. Русско-монгольские отношения в 70-80-х годах XVII в. Последствия и историческое значение присоединения Бурятии к России. Особенности земледельческого освоения. Заселение и земледельческое освоение Забайкалья. Хозяйство бурят и эвенков в конце XVII- XIX вв. Изменение в хозяйственной деятельности бурят и эвенков после присоединения к России. Социально-экономическое развитие в результате строительства Транссибирской железной дороги. Национально-освободительное движение. Бурятия в период первой мировой войны и падения самодержавия. Бурятия в период Февральской буржуазно-демократической революции. Установление советской власти в Бурятии. Гражданской войны. Образование Бурят-Монгольской автономной советской социалистической республики. Модернизация процессы в Бурятии в 1920-1930-е годы. Бурятия в годы Великой Отечественной войны. Бурятия в 1946-1964 гг. Общественно-политическая обстановка в Бурятии. Особенности социально-демографических процессов. Экономика Бурятии. Общественно-политическая жизнь. Развитие социально-культурной сферы. Экономика республики.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);

В результате изучения дисциплины обучающийся **должен:**

Знать: общую закономерность развития региона во взаимосвязи с мировым историческим процессом, особенностей развития культуры, политической истории региона

Уметь: выявлять исторические особенности региональной истории

Владеть: необходимыми знаниями и методикой научных исследований

5. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетных единицы (72 академических часа).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (2 сем.).

Введение в физику

1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина включена в вариативную часть блока Б1. К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Введение в физику» относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения школьного курса физики, дисциплин: «Математика», «Элементарная математика». Дисциплина «Введение в физику» является основой для изучения всего курса «Общей физики», «Концепций современного естествознания». Дисциплина «Введение в физику» является дополнительной частью модуля «Общая физика».

2. Цель изучения дисциплины.

Целью изучения учебной дисциплины «Введение в физику» является приобретения знаний и умений, необходимых для формирования фундаментальных, общекультурных и профессиональных компетенций физика, и подготовки к усвоению курсов «Механика», «Молекулярная физика», «Электродинамика» и «Электронная теория».

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Физико-математические основы биофизических исследований. Аппаратурно-методические вопросы функциональной диагностики.

В качестве форм организации процесса изучения дисциплины используются лекции, практические, лабораторные занятия, а также активные и интерактивные технологии (мультимедийные лекции, проблемное обучение и т.д.).

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины «Вводный курс физики» направлен на формирование следующих компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности физика:

- способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач (ОПК-3);

В результате изучения дисциплины студент **должен:**

знать основные принципы экспериментального исследования физических явлений, уметь решать простейшие задачи по разделам «Механика» и «Молекулярная физика», владеть (быть в состоянии продемонстрировать) навыками поиска информации различными (в том числе и электронными) методами.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

3 зачетные единицы (108 академических часа).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (1 сем.).

Практикум по решению физических задач

1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина включена в вариативную часть блока Б1. Дисциплина «Практикум по решению физических задач» является самостоятельной.

2. Цель изучения дисциплины.

Целью освоения дисциплины является приобретение умений по планированию, разработке и решению школьных физических задач в процессе обучения физике в образовательных учреждениях с применением информационных технологий, формирование

общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для осуществления педагогической деятельности в образовательных учреждениях.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Решение задач по механике. Решение задач по МКТ и термодинамике. Решение на законы постоянного тока. Решение задач по электростатике. Решение задач по оптике. Решение задач при изучении физики атома и атомного ядра.

При организации процесса изучения дисциплины используются практические занятия, проводимые с применением активных и интерактивных технологий.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины связан с формированием следующих компетенций:

- способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач (ОПК-3);

В результате изучения данной дисциплины студент **должен**:

- знать: роль и место задач в учебном процессе по физике; основные этапы решения физических задач в учебном процессе;

- уметь: анализировать и выбирать содержание физических задач для конкретных этапов обучения физике; решать типовые задачи по разделам школьной программы по физике; осуществлять подбор задач для достижения и оценки уровней сформированности знаний и умений учащихся по физике;

- владеть (быть в состоянии продемонстрировать) методами решения задач по физике различных типов.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

6 зачетных единицы (216 академических часа).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (2,3 сем.).

Компьютерное моделирование в физике

1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина включена в вариативную часть блока Б1. Дисциплина «Компьютерное моделирование в физике» входит в вариативную часть блока Б1 бакалавриата как самостоятельная.

2. Цель изучения дисциплины.

Постановка задач на моделирование. Составление расчетной модели. Эксперименты и физические процессы. Анализ результатов эксперимента. Прогнозирование физических и механических свойств продукции. Использование экспериментальных значений. Моделирование на компьютере физические процессы.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Содержание, сущность и задачи компьютерного моделирования. Модели явлений. Разновидности моделей. Построение математических моделей. Этапы компьютерного моделирования. Моделирование динамических систем с малым числом переменных. Моделирование систем с большим числом переменных. Имитационное моделирование. Моделирование стохастических систем.

В ходе изучения дисциплины используются как традиционные методы и формы обучения (лекции, практические занятия, самостоятельная работа), так и активные и интерактивные формы проведения занятий (мультимедийные лекции, тренинги и др.).

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией (ОПК-5);

В результате изучения дисциплины студент **должен**:

Знать:

Состав и содержание физических законов (в пределах классической механики), которые могут быть использованы на занятиях по компьютерному моделированию физических процессов;

Этапы построения компьютерных моделей физических процессов

Особенности построения имитационных моделей и моделей систем с периодическим поведением;

Особенности построения моделей со случайным поведением.

Уметь:

Описывать на математическом языке физические процессы и явления;

Строить математические модели изучаемых систем;

Выбирать метод поиска решения систем уравнения, составляющих математическую модель изучаемого явления;

Разрабатывать численные алгоритмы, реализующие методы решения;

Проводить численные эксперименты или численное разрешение модели;

Проводить анализ полученных результатов и оценку модели, методов и алгоритма решения.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

3 зачетные единицы (108 академических часов).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (5 сем.).

Специальный физический практикум

1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина включена в вариативную часть блока Б1.

2. Цель изучения дисциплины.

Спецпрактикум предназначен для выработки у студентов навыков проведения физических измерений, обработки и представления экспериментальных данных, сопоставления результатов измерений с теоретическими моделями. В первой части производится обзор возможных лабораторных исследований, которые можно провести на базе лаборатории физики дисперсных систем. Во второй части магистрантам предоставляется возможность произвести комплекс измерений определенной характеристики некоторого вещества для получения полной картины поведения данного вещества в условиях поставленной задачи.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Перечень возможных лабораторных работ

1 часть

1. Изучение сегнетоэлектриков
2. Изучение температурной зависимости диэлектрической проницаемости полярного диэлектрика.
3. Ознакомление с методами термостимулированной поляризации и деполяризации в диэлектрической спектроскопии
4. Исследование мёрзлой влагосодержащей среды методом термостимулированной поляризации.
5. Исследование поляризационного явления в мёрзлых дисперсных средах
6. Исследование поляризационного эффекта в электропроводности влагосодержащих дисперсных средах
7. Исследование ориентации плоскостей двойникования в кристаллах висмута
8. Изучение диаграмм вращения магнетосопротивления монокристалла висмута
9. Определение концентрации и подвижности электронов в металле

методом измерения эффекта Холла и удельной электрической проводимости.

10. Определение коэффициента теплопроводности металла
11. Определение соотношения между коэффициентами теплопроводности и удельной электрической проводимости для меди
12. Измерение коэффициента теплопроводности сыпучего материала
13. Изучение явления термоэдс.
14. Изучение эффекта Пельтье.
15. Измерение магнитной восприимчивости слабомагнитных веществ
16. Определение теплоемкости металла.
17. Изучение светодиода
18. Изучение инжекционного полупроводникового лазера

II часть

1. Изучение температурных зависимостей диэлектрической проницаемости на частотах 50кГц – 5МГц.
2. Исследование температурных зависимостей, электрической проводимости и диэлектрической проницаемости на частотах 0,1кГц , 1кГц и 10кГц в интервале температур 77-290К.
3. Исследование температурной зависимости удельного электрического сопротивления влажосодержащей дисперсной среды в интервале температур 77 – 290 К на постоянном токе.
4. Исследование температурно-влажностных зависимостей теплоемкости в интервале температур 77-290 К.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- 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 (ПК-2);

В результате изучения дисциплины обучающийся **должен:**

– знать теоретические основы исторической науки, фундаментальные концепции и принципы, на которых они построены; движущие силы и закономерности исторического процесса; главные события, явления и проблемы истории Отечества; основные этапы, тенденции и особенности развития России в контексте мирового исторического процесса; хронологию, основные понятия, определения, термины и ведущие мировоззренческие идеи курса; основные труды крупнейших отечественных и зарубежных историков, школы и современные концепции в историографии;

– уметь выявлять и обосновывать значимость исторических знаний для анализа и объективной оценки фактов и явлений отечественной и мировой истории; определять связь исторических знаний со спецификой и основными сферами деятельности; извлекать уроки из истории и делать самостоятельные выводы по вопросам ценностного отношения к историческому прошлому;

– владеть навыками работы с исторической картой, научной литературой, написания рефератов, докладов, выполнения контрольных работ и тестовых заданий; аргументации, ведения дискуссии и полемики.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетных единицы (72 академических часов).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (8 сем.).

Физика плазмы

1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина включена в вариативную часть блока Б1. Для успешного изучения курса студенту необходимо знать: электродинамику, теорию колебаний, основы механики Гамильтона, статистической физики, квантовой механики, теории атомного ядра.

2. Цель изучения дисциплины.

Целью курса “Физика плазмы” является обучение студентов основам физики высокотемпературной плазмы, а также основам разработки электрофизических установок, предназначенных для работы с плазмой или с ее использованием в технологических целях.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Основные сведения о плазме. Квазинейтральность. Идеальность. Вырожденность. Дебаевская экранировка. Степень ионизации плазмы. Формула Саха. Кулоновские взаимодействия в плазме. Кулоновский логарифм. Релаксация импульса и энергии. Элементарные процессы в плазме: ионизация электронами, тройная рекомбинация, фотоионизация, фоторекомбинация, перезарядка. Движение заряженных частиц в электрических и магнитных полях. Электрический, градиентный и центробежный дрейфы. Кинетическое уравнение. Уравнения Больцмана, Власова. Интеграл столкновений. Уравнения двухжидкостной и одножидкостной магнитной гидродинамики. Явления переноса. Понятие о методе Чепмена-Энскога. Термоядерные реакции (УТС). Критерий Лоусона.

В ходе изучения дисциплины используются как традиционные методы и формы обучения (лекции, практические занятия, самостоятельная работа), так и активные и интерактивные формы проведения занятий (мультимедийные лекции, тренинги и др.).

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- 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);

В результате изучения дисциплины студент **должен:**

Знать:

Понятие плазмы;
Элементарные процессы в плазме;
Столкновения частиц в плазме;
Формулы Саха;
Релаксация импульса и энергии в плазме;
Магнитная гидродинамика;
Движение частиц в плазме;
Магнитное удержание;
Управляемый термоядерный синтез;
Плазменные технологии;

Уметь:

Выводить основные формулы для элементарных процессов в плазме;
Выводить формулы Саха;
Выводить формулы дебаевской экранировки;
Объяснять движение и захвата в магнитные ловушки;
Объяснять принципы термоядерного синтеза;

Владеть:

Представлениями об основных элементарных процессах в плазме;
Представлениями о процессах столкновениях, процессах релаксации;
Основными уравнениями магнитной гидродинамики;
Основными принципами построения магнитных ловушек;
Основами термоядерного синтеза;
Основами современных плазменных технологий;

5. Общая трудоемкость дисциплины.

3 зачетных единиц (108 академических часа).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (7 сем.).

Основы физики наноматериалов

1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина «Основы физики наноматериалов» включена в вариативную часть блока Б1. «Основы физики наноматериалов» является новым и рассчитан на подготовку бакалавров. Для успешного освоения материала дисциплины «Основы физики наноматериалов» необходимо знание общих курсов физики и химии из цикла общих математических и естественнонаучных дисциплин и введения в нанотехнологии. «Основы физики наноматериалов» формирует у студентов естественнонаучное мировоззрение, позволяющее отличать гипотезу от теории, теорию от эксперимента. научный и антинаучный подходы в изучении окружающего мира. В курсе физики наноматериалов студент должен овладеть современными технологиями создания и исследования наноматериалов.

2. Цель изучения дисциплины.

Целью учебного курса специальной дисциплины «Основы физики наноматериалов» является ознакомление студентов с новейшими достижениями и направлениями развития в современной области строения свойств и применения наноматериалов.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Наноматериалы и нанотехнологии: современность и перспективы. Понятие о наноматериалах. Основы классификации и типы структур наноматериалов. Свойства наноматериалов и основные направления их использования. Основные технологии получения наноматериалов. Фуллерены, фуллериты, нанотрубки. Квантовые точки, нанопроволоки и нановолокна. Основные методы исследования наноматериалов. Физические свойства наносистем и наноматериалов. Нанозлектроника и вычислительная техника.

В качестве ведущих форм организации педагогического процесса используются традиционные (лекции, практические, семинарские и т.д.), а также активные и интерактивные технологии (проблемное обучение и т.д.)

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин (ПК-1);

В результате изучения дисциплины студент **должен:**

Знать:

- возможности современных технологий создания новых наноматериалов.

Уметь:

- свободно ориентироваться в основных направлениях развития нанотехнологий, понимать суть эффектов, определяющих особые физико-химические свойства наноматериалов.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 академических часа).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачёт (7 сем.).

Физика конденсированного состояния

1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина включена в вариативную часть Блока Б1. К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Физика конденсированного состояния» относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин:

«Молекулярная физика», «Статистическая физика», «Термодинамика». Дисциплина «Физика конденсированного состояния» является основой профессиональной подготовки бакалавра.

2. Цель изучения дисциплины.

Целью изучения учебной дисциплины «Физика конденсированного состояния» является приобретение знаний и умений, необходимых для формирования фундаментальных, общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций физика, и подготовки его к профессиональной деятельности.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Классификация некристаллических твердых тел. Определения и общие понятия. Необходимые сведения из физики кристаллов. Точечные дефекты в реальных кристаллах. Дырки – вакансии. Самодиффузия и диффузия. Потенциал межатомного взаимодействия. Микроскопическая теория теплового расширения твердых тел. Ангармонические эффекты. Уравнение состояния твердого тела. Соотношение Ми-Грюнайзена. Параметр Грюнайзена. Внутреннее давление. Дырочная модель жидкостей и её приложение к переходу жидкость-стекло. Вязкое течение стеклообразующих расплавов. Теория свободного объема. Активационная теория. Термодинамическая теория стеклования. Теория свободного объема. Релаксационная теория стеклования. Противоречия между свободнообъемной теорией и рядом экспериментальных данных. Новый подход к интерпретации флуктуационного свободного объема жидкостей и стекол. Упругая деформация твердых тел. Одноосное растяжение. Всестороннее сжатие. Сдвиг. Упругие постоянные и связь между ними. О линейной корреляции между модулем упругости и температурой стеклования аморфных полимеров и неорганических стекол. Кинетическая теория разрушения твердых тел. Прочность аморфных полимеров и стекол. Сверхпрочные силикатные стекла. Долговечность. Предел прочности.

В учебном процессе используются лекции, практические занятия, индивидуальные занятия, контрольные работы. Для достижения поставленной цели применяются объяснительно-иллюстративные, проблемные, поисковые, активные и интерактивные технологии.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины «Физика конденсированного состояния» направлен на формирование следующих компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности физика:

- способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин (ПК-1);

В результате изучения дисциплины студент **должен:**

знать основные теоретические и экспериментальные проблемы физики жидкого состояния вещества и возможные пути их решения;

уметь работать с приборами и оборудованием физической лаборатории; исследующих упругие и теплофизические свойства жидкостей, использовать современные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных;

владеть математическим аппаратом для решения простейших задач физики жидкости и правильной методикой эксплуатации основных приборов и оборудованием современной физической лаборатории; методами обработки и интерпретирования результатов эксперимента различными (в том числе и электронными) методами.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

3 зачетные единицы (108 академических часа).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (7 сем.).

Астрофизика

1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина включена в вариативную часть блока Б1. К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Астрофизика», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: «Общая физика», «Теоретическая физика», «Математический анализ». Дисциплина «Астрофизика» является основой для последующего изучения других дисциплин базовой и вариативной части профессионального цикла, а также для прохождения учебной и производственной практик.

2. Цель изучения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Астрофизика» является приобретение знаний и умений по теоретическим основам небесной механики, описательной астрономии астрофизики, методам экспериментальных, теоретических исследований и математического моделирования в астрономии и астрофизике, понимание и умение критически анализировать общефизическую информацию, пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями астрономии и астрофизики, владеть методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической астрофизической информации, формирование общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для осуществления научно-исследовательской, научно-инновационной, организационно-управленческой, педагогической и просветительской деятельности.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Характеристики электромагнитного излучения. Приборы и методы всеволновой и корпускулярной астрономии. Анализ спектров астрофизических объектов. Механизмы поглощения и излучения света. Уравнение переноса излучения и его решение. Непрерывные спектры звезд. Спектры поглощения. Механизмы уширения спектральных линий. Определение физических характеристик астрономических объектов. Спектральная классификация звезд. Диаграмма Герцшпрунга — Рассела. Эмиссионные спектры астрономических объектов.

Основные характеристики звезд и их многообразие. Основные уравнения моделей звезд. Возможные источники энергии звезд. Этапы эволюции звезд. Модели формирования звезд. Протозвезды и звезды главной последовательности. Физические переменные звезды. Планетарные туманности и белые карлики. Вырожденный электронный газ. Сверхновые звезды. Нейтронные звезды и их различные проявления: радио и рентгеновские пульсары, гамма и рентгеновские барстеры. Представление о черных дырах. Релятивистские эффекты в окрестности черных дыр. Эволюция звезд в двойных и кратных звездных системах.

Современные методы исследования Солнца. Модели Солнца. Строение внешних и внутренних областей Солнца. Источники энергии Солнца. Элементы магнитогидродинамики солнечной плазмы. Механизмы нагрева хромосферы и короны Солнца. Ударные волны. Солнечная плазма и проявление солнечной активности. Солнечно-земные связи.

Характеристики межзвездной среды и процессы в ней. Модели формирования и эволюции галактик. Активные ядра галактик.

В ходе изучения дисциплины используются как традиционные методы и формы обучения (лекции, практические занятия, самостоятельная работа), так и активные и интерактивные формы проведения занятий (мультимедийные лекции, тренинги и др.).

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- 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);

В результате изучения дисциплины студент **должен:**

знать: данные об основных объектах Вселенной; современное состояние знаний о природе небесных тел; результаты наблюдений и экспериментов в области астрономии; содержание и формы культурно-просветительской деятельности в области астрономии для различных категорий населения;

уметь: применять знания для объяснения природы небесных тел и описания астрономических явлений,

аргументировать научную позицию при анализе псевдонаучной и лженаучной информации,

структурировать астрономическую информацию, используя научный метод исследования,

получать, хранить и перерабатывать информацию по астрономии в основных программных средах и глобальных компьютерных сетях;

владеть: методологией проведения простейших астрономических наблюдений, теоретическими, экспериментальными и компьютерными методами астрономических исследований.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 академических часа).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (8 сем.).

Физика некристаллических твердых тел

1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина включена в вариативную часть блока Б1.

2. Цель изучения дисциплины.

Целью обучения студентов по курсу является знание ими основных свойств некристаллических твердых тел, их структуры и строения, особенностей свойств и строения высокомолекулярных соединений, научных основ технологии получения чистых полупроводниковых материалов, стекол, полимеров.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Классификация некристаллических твердых тел. Определения и общие понятия. Необходимые сведения из физики кристаллов. Точечные дефекты в реальных кристаллах. Дырки – вакансии. Самодиффузия и диффузия. Потенциал межатомного взаимодействия. Микроскопическая теория теплового расширения твердых тел. Ангармонические эффекты. Уравнение состояния твердого тела. Соотношение Ми-Грюнайзена. Параметр Грюнайзена. Внутреннее давление. Дырочная модель жидкостей и её приложение к переходу жидкость-стекло. Вязкое течение стеклообразующих расплавов. Теория свободного объема. Активационная теория. Термодинамическая теория стеклования. Теория свободного объема. Релаксационная теория стеклования. Противоречия между свободнообъемной теорией и рядом экспериментальных данных. Новый подход к интерпретации флуктуационного свободного объема жидкостей и стекол. Упругая деформация твёрдых тел. Одноосное растяжение. Всестороннее сжатие. Сдвиг. Упругие постоянные и связь между ними. О линейной корреляции между модулем упругости и температурой стеклования аморфных полимеров и неорганических стёкол. Кинетическая теория разрушения твердых тел. Прочность аморфных полимеров и стекол. Сверхпрочные силикатные стекла. Долговечность. Предел прочности.

В учебном процессе используются лекции, практические занятия, индивидуальные занятия, контрольные работы. Для достижения поставленной цели применяются объяснительно-иллюстративные, проблемные, поисковые, активные и интерактивные технологии.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин (ПК-1);

В результате изучения дисциплины студент **должен:**

Знать:

основные физические явления и основные законы физики некристаллических твердых тел; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях;

основные физические величины и физические константы физики некристаллических твердых тел, их определение, смысл, способы и единицы их измерения;

фундаментальные физические опыты в физике некристаллических твердых тел и их роль в развитии науки;

назначение и принципы действия важнейших физических приборов;

Уметь:

объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий;

указать, какие законы описывают данное явление или эффект;

истолковывать смысл физических величин и понятий;

работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории;

использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных;

использовать методы адекватного физического и математического моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем

Владеть навыками:

использования основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях;

применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач;

правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории;

обработки и интерпретирования результатов эксперимента;

использования методов физического моделирования в инженерной практике.

5. Общая трудоёмкость дисциплины.

2 зачётные единицы (72 академических часа).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (8 сем.).

Методология исследовательской деятельности

1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы (ОП).

Дисциплина включена в вариативную часть блока Б1.

2. Цель изучения дисциплины.

Цели дисциплины: В результате освоения содержания данной программы у студентов должно быть сформировано целостное представление о исследовательской деятельности.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Методологические основы, определяющие содержание процесса организации научного исследования; функции научного исследования; общая логика и структура научного исследования; классификация методов научного исследования и основных научных требованиях к их применению в исследовательской работе; способы обработки и представления научных данных;

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

способностью проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами (ПК-9).

В результате изучения дисциплины студент **должен:**

Знать:

- методологические основы, определяющие содержание процесса организации научного исследования;
 - о функциях научного исследования;
 - об общей логике и структуре научного исследования;
 - о классификации методов научного исследования и основных научных требованиях к их применению в исследовательской работе;
 - о способах обработки и представления научных данных;
- уметь:
- анализировать теоретические источники научной информации;
 - эффективно применять комплекс методов эмпирического исследования;
 - анализировать, обобщать и интерпретировать эмпирические данные, полученные в ходе экспериментального исследования;
 - оформлять и визуализировать результаты научного исследования;
- владеть:
- категориально-понятийным аппаратом научного исследования;
 - методикой проведения теоретического и эмпирического научного исследования.

5. Общая трудоемкость дисциплины:

2 зачетные единицы (72 академических часа).

6. Формы контроля:

Промежуточная аттестация – зачет (7 сем.)

Методика обучения физике.

1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина включена в вариативную часть блока Б1

2. Цель изучения дисциплины.

Цель изучения дисциплины состоит в том, чтобы создать теоретическую базу для дальнейшего овладения профессиональной деятельностью, сформировать понятийный аппарат, раскрывающий базовые методические категории - цели, содержание, принципы, методы, средства, организационные формы обучения в свете системно-структурного подхода. Раскрыть принципы построения и закономерности развития школьного физического образования.

Задачи курса:

- Формирование системы знаний об исходных положениях, принципах и способах адаптации научного физического знания для преподавания в школе. Определение парадигмы формирования физического образования.
- Изучение воспитательных возможностей школьного курса физики, исследование закономерностей формирования научного мировоззрения школьников на основе методологии физики.
- Исследование психологических особенностей обучения физике, методики формирования теоретического мышления.
- Анализ общих задач среднего образования и выяснение роли физики как учебного предмета в их решении: цели и содержание, методические принципы, методы и формы организации учебного процесса в свете системно-структурного подхода к обучению физике. Выяснение тенденций и закономерностей развития методики физики на основе анализа истории физического образования:
- Изучение особенностей организации внеклассной работы по физике.
- Развитие творческой активности и самостоятельности студентов в выборе форм и методов изучения данного курса.
- Совершенствование технологии обучения физике.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Предмет и задачи методики обучения физике, ее актуальные проблемы и связь с другими науками. Основы педагогического проектирования: педагогическая технология,

этапы и формы разработки технологии, количественные характеристики образовательного процесса. Задачи и содержание курса физики. Методы обучения физике. Средства наглядности в обучении физике. Воспитание и развитие учащихся в процессе обучения физике. Обобщенные учебные умения. Систематизация и обобщение знаний. Формирование научных физических понятий. Эксперимент и ЭВМ в учебном процессе по физике. Решение задач по физике. Контроль и учет знаний, умений и навыков учащихся. Организация учебных занятий по физике на уровне общего среднего образования. Частные вопросы методики обучения физике.

В качестве ведущих форм организации педагогического процесса используются традиционные (лекции, практические, семинарские и т.д.), а также активные и интерактивные технологии (проблемное обучение и т.д.)

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами (ПК-9).

В результате изучения дисциплины студент **должен:**

Знать:

принципы построения и закономерности развития школьного физического образования.

Уметь:

отбирать содержание, методические принципы, методы и формы организации учебного процесса в свете системного структурного подхода к обучению физике.

Владеть:

навыками демонстрации физических явлений, законов и т.д.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

4 зачетные единицы (144 академических часов).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (7 сем.).

Элективные курсы по физической культуре

1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина включена в вариативную часть блока Б1. Для освоения дисциплины используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов «Биология», «Физическая культура» на предыдущем уровне образования, а также в результате освоения дисциплины ОП «Философия».

2. Цель изучения дисциплины.

Целью дисциплины является формирование систематизированных знаний в области физической культуры и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Основы теоретических знаний в области физической культуры. Методические знания и методико-практические умения. Учебно-тренировочные занятия.

В ходе изучения дисциплины используются как традиционные (практические, контрольные занятия), так и интерактивные формы проведения занятий (тренинги, соревнования, проектные методики и др.).

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Данная дисциплина способствует формированию следующих общекультурных компетенций:

способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);

В результате изучения дисциплины обучающийся **должен:**

знать:

- основы здорового образа жизни;
- основы самостоятельных занятий физическими упражнениями;
- основы методик развития физических качеств;
- основные методы оценки физического состояния;
- методы регулирования психоэмоционального состояния;
- средства и методы мышечной релаксации.

уметь:

- осуществлять самоконтроль психофизического состояния организма;
- контролировать и регулировать величину физической нагрузки самостоятельных занятий физическими упражнениями;
- составлять индивидуальные программы физического самосовершенствования различной направленности;
- проводить общеразвивающие физические упражнения и подвижные игры;

владеть:

- основными жизненно важными двигательными действиями;
- навыками использования физических упражнений с целью сохранения и укрепления здоровья, физического самосовершенствования.

5. Общая трудоемкость дисциплины

360 академических часов.

6. Формы контроля

Промежуточная аттестация – зачет (1-5 сем.).

Дисциплины по выбору

Основы научной и деловой речи

1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина входит в состав блока Б1 как дисциплина по выбору. Принципы и установки деловой и научной коммуникации лежат в основе профессионального общения. Базовые знания, которыми должен обладать студент после изучения дисциплины «Основы научной и деловой речи», призваны способствовать освоению дисциплин, направленных на формирование профессиональных знаний и умений.

2. Цель изучения дисциплины.

Цель дисциплины состоит в обеспечении овладения слушателями знаний и навыков в области деловой и научной речи, необходимых для успешной профессиональной деятельности. Знания и умения, полученные студентами в ходе изучения данной дисциплины, овладеть навыками реализации знаний об основных видах деловых и научных коммуникаций, позволят преодолевать барьеры в общении, эффективно убеждать, вести деловой разговор.

Задачи дисциплины предполагают:

- усвоение знаний о сущности научной речи и осуществлении успешных научных коммуникаций;
- усвоение сведений о деловой речи как разновидности специализированной коммуникации, овладение знаниями о специфике и процедуре самопрезентации в деловой коммуникации.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Основные виды деловых и научных коммуникаций, их значение в профессиональной практике, типы коммуникативных личностей, их роль в коммуникации, методы ведения деловой коммуникации, методы ведения научной коммуникации.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);

В результате изучения дисциплины студент **должен:**

знать:

- основные виды деловых и научных коммуникаций, их значение в профессиональной практике

- типы коммуникативных личностей, их роль в коммуникации

- методы ведения деловой коммуникации

- методы ведения научной коммуникации

уметь:

- применять на практике знания об основных видах деловых и научных коммуникаций, их значении в профессиональной сфере

- применять в практической деятельности методы ведения деловой коммуникации

- применять в практической деятельности методы ведения научной коммуникации

владеть:

- навыками реализации знаний об основных видах деловых и научных коммуникаций, их значении в профессиональной сфере

- навыками практического применения методов ведения деловой коммуникации

- навыками практического применения методов ведения научной коммуникации

5. Общая трудоемкость дисциплины.

1 зачетная единица (36 академических часов).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (3 сем.).

Профессиональные навыки менеджера

1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина входит в состав блока Б1 как дисциплина по выбору.

2. Цель изучения дисциплины.

Основной целью освоения дисциплины является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области стратегического управления.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Стиль руководства и лидерство. Постановка задач. Эффективная постановка задач. Тайм менеджмент. Эффективное управление временем.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);

В результате изучения дисциплины студент **должен:**

Знать принципы взаимодействия организации и общества, особенности новой управленческой парадигмы; законы устройства организации; принципы разделения труда в сфере управления, формальные и неформальные отношения;

Уметь разрешать проблемы, возникающие в ходе реализации организационных отношений; реализовывать функции менеджмента; эффективно организовывать групповую работу; владеть методами поиска и оценки управленческих решений;

Владеть навыками проектирования организационной структуры; осуществления распределение полномочий и ответственности на основе их делегирования; применения основных теорий мотивации, лидерства и власти для решения управленческих задач; использования различных способов разрешения конфликтных ситуаций; участия во внедрении технологических и продуктовых инноваций.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

1 зачетная единица (36 академических часов).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (3 сем.).

Культурология

1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина входит в состав блока Б1 как дисциплина по выбору. К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Культурология», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: «История», «Философия».

2. Цель изучения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Культурология» является приобретение знаний и умений по осмыслению достижений человеческого общества; формирование культурных ориентаций и установок личности, способностей и потребностей в художественно-эстетических переживаниях и морально-эстетических рефлексиях; формирование общекультурных и профессиональных компетенций.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Введение. Культурология как наука. История культурологических учений. Становление культурологической мысли с античности до XIX века. История культурологических учений. Российская культурологическая мысль. История культурологических учений. Семиотика культуры. История культурологических учений. Культурологические учения XIX-XX веков. Основные проблемы культурологи. Типология культуры. Основные проблемы культурологи. Культура и религия. Основные проблемы культурологи. Динамика культурных изменений. Основные проблемы культурологи. Особенности культурной динамики России и Бурятии

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать:

• объектную и предметную области культурологии, ее место в системе наук о человеке, культуре и обществе;

• основные теоретические концепции культурологии;

• основные понятия культурологии;

• особенности национального характера различных народов;

• вопросы межкультурной коммуникации, типологии и динамики культуры;

• глобальные проблемы современности с точки зрения культурологии.

Уметь :

• узнавать характерные варианты культурной динамики;

• классифицировать конкретные культуры по типам;

• использовать полученные знания в общении с представителями различных культур, учитывая особенности культурного, социального контекста.

Владеть:

• культурой мышления, способностью в письменной и устной речи правильно и убедительно оформить результаты мыслительной деятельности;

• приемами и методами устного и письменного изложения базовых культурологических знаний;

• навыками использования полученных знаний в общении с представителями различных культур, учитывая особенности культурного, социального контекста.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

1 зачетная единица (36 часов).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (4 сем.).

Политология

1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина входит в состав блока Б1 как дисциплина по выбору. Изучение дисциплины «Политология» опирается на совокупность всех знаний, накопленных студентами по гуманитарным и естественным дисциплинам. Приступая к изучению данной дисциплины, студент должен быть знаком с основными терминами и понятиями в объеме курса «Обществознание» для средней общеобразовательной школы. Дисциплина «Политология» является самостоятельной.

2. Цель изучения дисциплины.

Основной целью курса политологии является формирование у студентов системных знаний о политической сфере общественной жизни, что должно обеспечить умение самостоятельно анализировать политические явления и процессы, делать осознанный политический выбор, занимать активную жизненную позицию, а также помочь будущему специалисту в выработке собственного мировоззрения.

Задачи учебного курса:

–ознакомить студентов с предметом и задачами политологии как науки о политической сфере жизни общества;

–сформировать представление о методологии и методах политологических исследований;

–ознакомить студентов с основными направлениями и этапами развития мировой политической мысли;

–обеспечить усвоение студентами основных категорий политологии и умение оперировать ими;

–ознакомить студентов с сущностью и функциями основных политических институтов и политических образований, с этапами и циклами политического процесса;

–научить студентов оценивать элементы политической системы общества и политического процесса с учетом исторических особенностей того или иного общества и периода его развития;

–обеспечить понимание студентами своеобразия политического развития России

3.Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Теоретико-методологические основы политологии. Объект, предмет политологии. Методы изучения политических явлений: нормативный, институциональный, сравнительный, системный, структурно-функциональный. Категории науки о политике. Политология в системе социальных наук. Специфика политологии по сравнению с другими социальными науками. Место политологии в структуре политологического знания. Роль политологии в современном обществе. Функции политологии: познавательная, просветительская, теоретико-методологическая, научно-прикладная, идеологическая. Теоретическая и прикладная политология. Экспертное политическое знание; политическая аналитика и прогностика. Политика как общественное явление. Подходы к определению политики. Многофакторная детерминация политики. Взаимосвязь политики с другими социальными явлениями: экономикой, государством, правом, моралью. Социальные функции политики. Социокультурные аспекты политики. Роль и место политики в жизни современных обществ. Политология как научная дисциплина. История политических учений. Теория политической власти. Политическая система и политические процессы. Государство как основной институт политической системы. Политические отношения и процессы. Субъекты политических отношений. Мировая политика и международные отношения

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- понятийно-категориальный аппарат политической науки;
- основные этапы истории политических учений;
- сущность и содержание политики, ее субъекты;
- основные элементы политической системы;
- специфику политических процессов;
- особенности мирового политического процесса.

Уметь:

- использовать понятийный аппарат политологии при анализе конкретных политических процессов;
- выявлять преемственность политических идей;
- классифицировать и анализировать политических концепции;
- работать с источниками информации: социально-политической, научной и публицистической литературой и библиографией, периодикой, статистическими источниками, материалами эмпирических исследований.

Владеть: способностью применять теоретические положения для анализа современных политических явлений и процессов, выявлять причины и прогнозировать тенденции их развития.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

1 зачетная единица (36 часа).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (4 сем.).

Практический курс непрерывного самообразования

1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина входит в состав блока Б1 как дисциплина по выбору. Преподавание дисциплины базируется на компетенциях, полученных при изучении пропедевтических курсов, например «Основы СРС» и предшествует изучению курсов общенаучного и профессионального циклов. Знания и практические навыки, полученные при освоении дисциплины «Практический курс непрерывного самообразования», используются обучаемыми при выполнении курсовых и выпускной квалификационной работы, практических заданий.

2. Цель изучения дисциплины.

Цель дисциплины: развитие профессиональной компетентности студентов в области самообразования; использование возможностей современной электронной информационно-образовательной и социальной среды для развития культуры самообразования; проектирование программы самообразования в соответствии с научно-исследовательской темой и профессиональной карьерой; реализация принципов и моделей формального, неформального и информального самообразования

3.Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Процесс непрерывного самообразования как концепцию самоподготовки кадров и просвещения общества в целях обучения, воспитания, приобретения знаний и навыков, необходимых для достижения устойчивого развития, людьми любого возраста и любой социальной принадлежности; философско-методологические основы непрерывного образования и самообразования; теорию и практику самообразования в историко-культурном аспекте; способы организации самообразования, в т.ч. в глобальных компьютерных сетях; формы получения самообразования с использованием Internet; теоретические основы организации непрерывного самообразования (проблемы непрерывного самообразования, особенности неформального и информального самообразования, смарт-самообразования);

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

- Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

- способностью проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами (ПК-9).

В результате изучения дисциплины студент **должен:**

знать:

- процесс непрерывного самообразования как концепцию самоподготовки кадров и просвещения общества в целях обучения, воспитания, приобретения знаний и навыков, необходимых для достижения устойчивого развития, людьми любого возраста и любой социальной принадлежности;

- философско-методологические основы непрерывного образования и самообразования; теорию и практику самообразования в историко-культурном аспекте;

- способы организации самообразования, в т.ч. в глобальных компьютерных сетях; формы получения самообразования с использованием Internet;

- теоретические основы организации непрерывного самообразования (проблемы непрерывного самообразования, особенности неформального и информального самообразования, смарт-самообразования);

уметь:

- планировать самообразование как вид профессиональной деятельности;

- характеризовать практическую самообразовательную деятельность в информационном обществе;

- выявлять основные тенденции развития профессионального самообразования;

- конструировать задачи профессионального самообразования;

- осуществлять анализ современных источников непрерывного самообразования;

- разрабатывать программу профессионального самообразования;

- организовывать процесс самообразования с использованием современных IT-трендов;

- подбирать, анализировать средства и методы формирования профессиональной карьеры, особенности организации корпоративного профессионального обучения;

владеть:

- приемами обобщения, анализа, восприятия теоретической и практической информации в области самообразования;

- средствами и методами культуры профессионального самообразования;

- навыками и приемами неформального и информального непрерывного самообразования,

- технологией организации самообразования в условиях электронной информационно-образовательной среды.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

1 зачетная единица (36 академических часов).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (5 сем.).

Психология личности

1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина входит в состав блока Б1 как дисциплина по выбору.

2. Цель изучения дисциплины.

Цели освоения дисциплины

Сформировать у студентов представление о психологии личности – теоретической и практической области человекознания, направленной на исследование закономерностей функционирования нормального и аномального развития личности в природе, обществе и индивидуальном жизненном пути человека.

Задачи

Раскрыть содержание теоретических и эмпирических исследований, а также психологических и психотехнических практик, которые разрабатываются психологией

личности как стремительно развивающимся направлением методологии и практики современной психологии.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

В результате изучения дисциплины студент **должен:**

Знать:

1. В области методологических основ психологии личности:

- Объектная и субъектная ориентации. Человек как вещь среди вещей (метафизический материализм, позитивизм, прагматизм, структурализм и т.п.). Человек как субъект развития (философия жизни, философская антропология, экзистенциализм, персонализм).

- Детерминистическая и индетерминистическая ориентации. Личность как продукт природной и (или) социальной детерминации (фатализм, картезианство, позитивизм). Личность как автономное, спонтанное существо (философия жизни, экзистенциализм, позитивизм и т.п.). Учение Б. Спинозы о человеке как причине самого себя.

- Монологическая и диалогическая ориентации. Методологический изоляционизм, антропоцентризм (учение о монадах Г. Лейбница, философская антропология, позитивизм). Личность в пространстве коммуникаций (материализм Л. Фейербаха, экзистенциализм М. Бубера, структуралистская концепция личности Ж. Лакана, диалогическая методология гуманитарного познания М.М. Бахтина).

- Структурно-функциональная и историко-генетическая ориентации.

- Номотетическая и идиографическая ориентации в исследовании личности. Объяснительная и понимающая психологии как методологические стратегии познания человека.

- Уровни методологического анализа проблемы личности.

2. В области теории и истории – знать основные направления, подходы и теории в психологии личности:

- Различные течения психоанализа (З. Фрейд, А. Адлер, К.Г. Юнг, Э. Фромм, К. Хорни, Г.С. Салливан и др.).

- Бихевиористские подходы к пониманию личности (И.П. Павлов, Ф. Скиннер, А. Бандура и др.).

- Персонологические подходы к изучению личности (В. Штерн, Г. Мюррей, Г. Олпорт).

- Динамическая психология: теория поля и жизненного мира К. Левина.

- Когнитивный подход в психологии личности (Л. Фестингер, Дж. Келли и др.).

- Интеракционистский подход к исследованию личности (Дж. Г. Мид и др.).

- Гуманистическая парадигма в исследовании личности (А. Маслоу, К. Роджерс, Э. Фромм и др.).

- Экзистенциалистский подход к изучению личности (В. Франкл, А. Лэнгле, Р. Мэй, Дж. Бьюдженталь, Л. Бинсвангер, М. Босс).

- Психология установки (Д.Н. Узнадзе).

- Психология отношений (В.Н. Мясищев).

- Комплексный подход в исследовании человека (Б.Г. Ананьев).

- Теория интегральной индивидуальности (В.С. Мерлин).

- Психология изучения личности как субъекта деятельности (С.Л. Рубинштейн).

- Культурно-историческая парадигма в психологии личности. Неклассическая психология развития личности (Л.С. Выготский, А.Н. Леонтьев, А.Р. Лурия, Л.И. Божович, П.Я. Гальперин, Б.В. Зейгарник, Д.Б. Эльконин).

- Системно-деятельностный историко-эволюционный подход в психологии личности и его варианты в современной психологии. Психология смысла. Психология переживания (А.Г. Асмолов, Б.С. Братусь, Ф.Е. Василюк, В.А. Иванников, А.Н. Леонтьев, А.А. Леонтьев,

Д.А. Леонтьев, В.В. Николаева, Е.Е. Насиновская, В.А. Петровский, В.Ф. Петренко, В.С. Собкин, Е.Т. Соколова, А.Ш. Тхостов, А.У. Хараш и др.).

3. Знать имена и иметь представление о вкладе в психологию личности следующих известных ученых:

Абульханова-Славская К.А., Ананьев Б.Г., Андреева Г.М., Асмолов А.Г., Басов М.Я., Бахтин М.М., Бернштейн А.Н., Бехтерев В.М., Биренбаум Г.В., Бодалев А.А., Божович Л.И., Братусь Б.С., Брушлинский А.В., Василюк Ф.Е., Выготский Л.С., Ганнушкин П.Б., Дильтей В., Запорожец А.В., Зейгарник Б.В., Иванников В.А., Кон И.С., Лазурский А.Ф., Лейтес Н.С., Леонтьев А.А., Леонтьев А.Н., Леонтьев Д.А., Личко А.Е., Лотман Ю.М., Лурия А.Р., Мерлин В.С., Мясищев В.Н., Небылицын В.Д., Павлов И.П., Петровский А.В., Петровский В.А., Рубинштейн С.Л., Сеченов И.М., Собкин В.С., Теплов Б.М., Узнадзе Д.Н., Ухтомский А.А., Эльконин Д.Б., Эфроимсон В.П., Ядов В.А.

Адлер А., Айзенк Г.Ю., Анастаси А., Аткинсон Дж., Бандура А., Бартлетт Ф., Берн Э., Бине А., Бинсвангер Л., Блейлер Э., Босс М., Брейер Й., Брунер Дж., Бубер М., Бьюдженталь Дж., Вертгеймер М., Вундт В., Гальтон Ф., Гилфорд Дж., Гольдштейн К., Гроф С., Дембо Т., Джеймс В., Дильтей В., Дюркгейм Э., Жане П., Келли Дж., Кольберг Л., Кречмер Э., Кэттелл Дж., Кэттелл Р.Б., Леви-Брюль Л., Леви-Стросс К., Левин К., Лэнгле А., Леонгард К., Мид Дж. Г., Мак-Клелланд Д.К., Маслоу А.Г., Меррей Г., Месмер Ф.А., Милгрэм С., Морено З., Мэй Р.Р., Оллпорт Г.У., Перлз Ф. С., Райх В., Роджерс К.Р., Розенцвейг С., Роршах Г., Роттер Дж., Салливан Г.С., Сартр Ж.П., Селье Г., Спилбергер К.Д., Тейлор Дж., Титченер Э., Торранс Е., Фестингер Л., Франкл В.Э., Фрейд А., Фрейд З., Фромм Э., Хоппе Ф., Хорни К., Шарко Ж.-М., Шелдон У.Г., Шпрангер Э., Штерн В., Эриксон М.Г., Эриксон Э.Г., Юнг К.Г., Ясперс К.

4. В области эмпирического исследования личности и практической психологии личности:

- знать основные критерии классификации методов эмпирического исследования личности, имея в виду многомерность оснований классификации (идиографические и номотетические методы, прямые и косвенные методы психодиагностики личности, и т.п.);

- знать отличительные признаки и разновидности экспериментального метода (лабораторный, естественный, имитационный, формирующий эксперимент);

- знать методические требования к эмпирическим методам, которые способствуют актуализации и изучению личностно-смысловых характеристик (смысловых образований личности): принцип имитации естественной ситуации; принцип личностной значимости происходящего или предъявляемого экспериментального материала для испытуемого; принцип относительной неопределенности ситуации исследования (незаданность всех ее элементов); принцип неконтролируемости исследуемых переменных со стороны испытуемого; принцип контролируемости ситуации исследования со стороны исследователя; принцип изучения процессов в структуре целостной деятельности; принцип отраженной субъектности;

- знать основные типы данных, используемых в исследовании личности: L-данные (жизненные данные получаемые из биографии или различных документов), O-данные (информация, полученная при стороннем наблюдении или предоставленная осведомленными наблюдателями), T-данные (тестовые данные, получаемые в результате проведения эксперимента или стандартизированных тестов), S-данные (данные самоотчетов или информация, предоставленная самим испытуемым);

- иметь представление о базовых процедурах воздействия – психоаналитические техники, гештальт-техники, смысловые (логотерапевтические) техники, когнитивно-бихевиоральные техники, психодраматические техники, транзакционные техники, различные тренинги саморегуляции и личностного роста.

- иметь представление о методах статистической обработки данных и анализа результатов, используемых в дифференциальной психологии и психологии личности.

Уметь:

- уметь различать методы диагностики личности, исследования личности и воздействия на личность (с целью управления, реабилитации, коррекции, развития);
- уметь подобрать из обширного арсенала психодиагностических и исследовательских методик приемы, адекватные поставленной задаче исследования, имея в виду множественность феноменологии и фактологии личности;
- осуществлять базовые процедуры оценивания – общая и дифференциальная психодиагностика личности, психофизиологические и психогенетические методы диагностики индивидуальных различий человека, наблюдение, беседа, шкалирование, индивидуальное (личностное) консультирование;
- уметь планировать и осуществлять три основных стратегии исследования личности: клиническое исследование, эксперимент и корреляционный анализ с использованием опросников.
- осуществлять базовые процедуры анализа жизненных проблем человека, социализации личности, проблем профессиональной деятельности – феноменологический анализ, психоанализ, экзистенциальный (смысловой) анализ, динамический (топологический) анализ, историко-генетический анализ, культурологический анализ, поведенческий анализ, когнитивный анализ, психосемантический анализ, трансактный анализ;
- проектировать и осуществлять эмпирические исследования по проблемам личностного развития человека, индивидуальных особенностей психического развития человека, социализации личности, мотивационного анализа поведения личности, развития внутреннего мира личности.

Владеть следующими методами (овладение конкретными методиками подкрепляется занятиями в общем психологическом практикуме):

- Метод беседы. Метод наблюдения. Метод интервью. Метод анкетирования. Метод групповой дискуссии. Методы эксперимента, квазиэксперимента, корреляционное исследование. Формирующий и обучающий эксперимент.
- Личностные опросники (Миннесотский многопрофильный личностный опросник, 16-факторный тест Кеттелла, опросник Айзенка), шкала проявления тревожности (Тейлор, Спилбергер), тесты исследования темперамента (Стреляу, Русалов, Гилфорда-Циммерман). Проективные методы (Тест рисуночной фрустрации Розенцвейга, Тематический апперцептивный тест (ТАТ)), рисуночные методики: «Нарисуй человека» (Гудинаф-Харрис); «Дом, дерево, человек», «Несуществующее животное», «Рисунок семьи», Тест Вартегга, методики на завершение незаконченных предложений, историй). Психосемантические методики (метод семантического дифференциала, метод семантического радикала).
- Методы оценки развития интеллектуальных качеств и обучаемости индивида. Методики диагностики уровня интеллектуального развития (Векслер и др.). Тесты общих и специальных способностей. Методики исследования креативности (Дж. Гилфорд, Е. Торренс).
- Методы исследования особенностей мотивационной и эмоциональной сферы личности. Методики измерения мотивации достижения. Методика измерения уровня притязаний.
- Методы самооценки личности (методика Дембо-Рубинштейн, «Лесенка»).
- Методы исследования личностной идентичности. Метод анализа биографий.
- Методы исследования личности в группах и коллективах (социометрия, референтометрия, приемы изучения предубежденности, установок и стереотипов).

5. Общая трудоемкость дисциплины.

1 зачетная единица (36 академических часов).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (5 сем.).

1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина входит в состав блока Б1 как дисциплина по выбору.

2. Цели освоения дисциплины. Данный курс является одним из разделов общей физики «Электричество и магнетизм», в котором изучаются основные физические явления, понятия, законы и теории электродинамики. Цель преподавания дисциплины – освоение студентами методов, законов и моделей электромагнетизма. Приводимые результаты должны формировать понимание у студентов роли и места данного раздела общей физики в полной физической картине мира.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Предмет физики твердого тела. Симметрия кристаллов. Решетка Бравэ. Обратная решетка и дифракция в кристаллах. Классификация кристаллов по типам связей. Механические свойства кристаллов. Электронное строение атомов и периодический закон. Структура конденсированной системы. Модель свободных электронов. Электроны в периодической решетке. Зонная структура кристаллов. Колебания решетки. Фононы. Теплоемкость. Сверхпроводимость. Структура реальных кристаллов. Дефекты решетки

При изучении дисциплины применяются следующие формы занятий: лекции, практические занятия, контрольные работы, самостоятельная работа, консультации; и образовательные технологии: объяснительно-иллюстративные, проблемно-поисковые, активные и интерактивные, информационные, компьютерные, мультимедийные и другие.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: основы кристаллографии (прямая и обратная решетка, решетка Бравэ); динамику электронов и кристаллической решетки; упругие свойства кристаллов; зонную теорию твердых тел; модели теплоемкости Эйнштейна и Дебая; основы сверхпроводимости; дефекты в твердых телах.

Уметь: правильно формулировать и количественно выражать идеи физики твердого тела.

Владеть: основами теоретических и экспериментальных методов физики твердого тела.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин (ПК-1);

5. Общая трудоемкость дисциплины.

5 зачетных единицы (180 академических часов).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (6 сем.).

Введение в нанотехнологии

1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина является дисциплиной по выбору Блока Б1. Курс «Введение в нанотехнологии» является новым и рассчитан на подготовку бакалавров. Для успешного освоения материала дисциплины «Введение в нанотехнологии» необходимо знание общих курсов физики и химии из цикла общих математических и естественнонаучных дисциплин.

Дисциплина «Введение в нанотехнологии» формирует у студентов естественнонаучное мировоззрение, позволяющее отличать гипотезу от теории, теорию от эксперимента, отличать научный и антинаучный подходы в изучении окружающего мира. В курсе введения в нанотехнологии студент должен свободно ориентироваться в основных направлениях развития нанотехнологий, понимать суть эффектов, определяющих особые физико-химические свойства наноматериалов. Бакалавр должен получить навыки использования физических знаний, современной литературы, в том числе электронной.

2. Цель дисциплины.

Целью учебного курса специальной дисциплины «Введение в нанотехнологии» является ознакомление студентов с новейшими достижениями и направлениями развития в современной междисциплинарной области практических научных знаний – нанотехнологиях.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Основные понятия и определения. Введение в физику твердого тела. Методы измерений. Свойства индивидуальных наночастиц. Методы синтеза. Углеродные наноструктуры. Объемные наноструктурированные материалы. Магнитные, оптические и электронные свойства наносистем и наноматериалов. Квантовые ямы, проволоки и точки. Самосборка и катализ. Органические соединения и полимеры. Биологические материалы. Наномашины и наноприборы. Основные технологические процессы. Проблемы экологии и этики в развитии нанотехнологий.

В ходе изучения дисциплины используются как традиционные методы и формы обучения (лекции, практические занятия, самостоятельная работа), так и интерактивные формы проведения занятий (тренинги, ролевые игры и др.).

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин (ПК-1);

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- возможности современной приборно-метрологической базы для исследования материалов с нанометровым пространственным разрешением.

- основные технологические процессы, используемые при получении наноматериалов

- основные понятия и явления нанотехнологий; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях;

Уметь:

- свободно ориентироваться в основных направлениях развития нанотехнологий,

- понимать суть эффектов, определяющих особые физико-химические свойства наноматериалов;

- указать, какие законы описывают данное явление или эффект;

- использовать методы адекватного физического и математического моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем;

Владеть навыками:

- использования основных общефизических законов и принципов в важнейших практических приложениях;

- применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач;

5. Общая трудоемкость дисциплины.

6 зачетные единицы (180 академических часа).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (6 сем.).

Молекулярная акустика

1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина является дисциплиной по выбору Блока Б1. Приступая к изучению дисциплины, студент должен знать физику и математику в пределах программы средней школы (как минимум – на базовом уровне). Дисциплина «Механика» является базой для изучения остальных курсов модуля общей физики, закладывает фундамент последующего обучения в магистратуре, аспирантуре. Обладая логической стройностью и опираясь на экспериментальные факты, дисциплина как и весь модуль «Физика» формирует у студентов

естественнонаучное мировоззрение, позволяющее отличать гипотезу от теории, теорию от эксперимента. отличать научный и антинаучный подходы в изучении окружающего мира.

В курсе студент должен приобрести навыки работы с приборами и оборудованием современной лаборатории механики; навыки использования различных методик физических измерений и обработки экспериментальных данных; навыки проведения адекватного физического и математического моделирования, а также применения методов физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем в механике. При этом бакалавр должен получить не только физические знания, но и навыки их дальнейшего пополнения, научиться пользоваться современной литературой, в том числе электронной.

2. Цели освоения дисциплины.

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов комплекса теоретических знаний и практических навыков по основным понятиям *Молекулярной акустики* и применения их при решении задач, возникающих в последующей профессиональной деятельности. Данный курс предназначен для ознакомления студентов с основными результатами и достижениями современной молекулярной акустики, основывающейся на таких разделах физики как теория упругости, гидродинамика, статистическая и кинетическая теория. В спецкурс также включены основные методы измерения скорости и поглощения звука.

Задачи дисциплины:

- изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи;
- овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач;
- формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми инженеру приходится сталкиваться при создании новой техники и новых технологий;
- освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных технологических задач;
- формирование у студентов основ естественнонаучной картины мира;
- ознакомление студентов с историей и логикой развития физики и основных её открытий.
- сформировать у студента навыки экспериментальной работы, ознакомить с методами акустических измерения, с методами обработки результатов этих измерений, с этапами развития молекулярной акустики.
- дать правильное представление о роли молекулярной акустики в технике, умение и интерес к решению научно-технических и практических задач

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Скалярные, векторные, и тензорные поля на плоскости. Векторы и тензоры в трехмерном пространстве. Изучение равновесных свойств вещества акустическими методами. Упругие волны в идеальной среде. Скорость звука и строение вещества. Изучение неравновесных свойств вещества акустическими методами. Поглощение звуковых волн. Феноменологическая релаксационная теория. Вязкоупругие свойства вещества. Термодинамическая теория релаксационных процессов в звуковой волне. Релаксационные процессы в газах и жидкостях. Основные акустические методы исследования.

При изучении дисциплины применяются следующие формы занятий: лекции, практические занятия, контрольные работы, самостоятельная работа, консультации; и образовательные технологии: объяснительно-иллюстративные, проблемно-поисковые, активные и интерактивные, информационные, компьютерные, мультимедийные и другие.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- 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 (ПК-2);

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные физические явления и основные законы механики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях;
- основные физические величины и физические константы механики, их определение, смысл, способы и единицы их измерения;
- фундаментальные физические опыты в механике и их роль в развитии науки
- назначение и принципы действия важнейших физических приборов;

Уметь:

- объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий;
- указать, какие законы описывают данное явление или эффект;
- истолковывать смысл физических величин и понятий;
- записывать уравнения для физических величин в системе СИ;
- работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории;
- использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных;
- использовать методы адекватного физического и математического моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем;

Владеть навыками:

- использования основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях;
- применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач;
- правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории;
- обработки и интерпретирования результатов эксперимента;
- использования методов физического моделирования в инженерной практике.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 академических часа).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачёт (7 сем.).

Астрономия

1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина входит в состав блока Б1 как дисциплина по выбору. Дисциплина «Астрономия» является самостоятельной.

2. Цель изучения дисциплины.

Целью изучения курса являются основные сведения о небесной сфере и о системах небесных координат, о строении Солнечной системы и происходящих в ней явлениях, начальные сведения об астрофизике и о методах астрономических исследований. В геодезической части курса рассматриваются гравиметрический, астрономо-геодезический и спутниковые методы изучения фигуры Земли и ее внешнего гравитационного поля.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Системы небесных координат. Системы измерения времени и календарь. Влияние атмосферы Земли на условия наблюдений. Законы Кеплера и движение планет. Определение масс, размеров, формы небесных тел и расстояний до них. Методы анализа излучения звезд: фотометрия и спектроскопия. Телескопы и приемники излучения для

различных диапазонов спектра. Внеатмосферные наблюдения. Спектр, химический состав и свойства внутренних и внешних слоев Солнца. Солнечная активность. Большие планеты солнечной системы. Малые тела солнечной системы. Кометы, метеоритное вещество. Происхождение Солнечной системы. Спектры и светимости звезд. Статистические зависимости между основными характеристиками звезд. Понятие об эволюции звезд. Наша Галактика. Определение расстояний и пространственных скоростей звезд. Звездные скопления. Вращение и масса Галактики. Межзвездная пыль, газ и космические лучи. Типы галактик, их строение и физические характеристики. Активность ядер галактик и квазары. Пространственное распределение и эволюция галактик. Модели однородной изотропной Вселенной. Представление о релятивистской космологии. Реликтовое излучение. Модель горячей Вселенной.

При изучении дисциплины применяются следующие формы занятий: лекции, практические занятия, контрольные работы, самостоятельная работа, консультации; и образовательные технологии: объяснительно-иллюстративные, проблемно-поисковые, активные и интерактивные, информационные, компьютерные, мультимедийные и другие.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- 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 (ПК-2);

В результате изучения дисциплины студент **должен:**

Знать:

основные средства и методы наблюдений, главные направления астрономических исследований, современное состояние, теоретические работы, результаты наблюдений и экспериментов в области астрономии.

Уметь:

с научных позиций осмысливать и интерпретировать астрономические явления, применять физические законы при анализе космических явлений, определять основные астрометрические характеристики небесных объектов, ориентироваться в современной астрономической информации; излагать современную астрономическую картину мира

Владеть:

навыками работы с телескопом, проведенных астрономических наблюдений и их обработки,

теоретическими и экспериментальными, компьютерными методами астрономических исследований.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 академических часа).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачёт (7 сем.).

Физика квантовых жидкостей

1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина «Физика квантовых жидкостей» является дисциплиной по выбору Блока Б1.

Приступая к изучению дисциплины, студент должен знать физику и математику в пределах программы средней школы (как минимум – на базовом уровне). Дисциплина «Механика» является базой для изучения остальных курсов модуля общей физики, закладывает фундамент последующего обучения в магистратуре, аспирантуре. Обладая логической стройностью и опираясь на экспериментальные факты, дисциплина как и весь модуль «Физика» формирует у студентов естественнонаучное мировоззрение, позволяющее отличать гипотезу от теории, теорию от эксперимента. Отличать научный и антинаучный

подходы в изучении окружающего мира. В курсе студент должен приобрести навыки работы с приборами и оборудованием современной лаборатории механики; навыки использования различных методик физических измерений и обработки экспериментальных данных; навыки проведения адекватного физического и математического моделирования, а также применения методов физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем в механике. При этом бакалавр должен получить не только физические знания, но и навыки их дальнейшего пополнения, научиться пользоваться современной литературой, в том числе электронной.

2. Цель изучения дисциплины.

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов комплекса теоретических знаний и практических навыков по основным понятиям физики квантовых жидкостей и применения их при решении задач, возникающих в последующей профессиональной деятельности

Задачи дисциплины:

- изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи;
- овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач;
- формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми инженеру приходится сталкиваться при создании новой техники и новых технологий;
- освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных технологических задач;
- формирование у студентов основ естественнонаучной картины мира;
- ознакомление студентов с историей и логикой развития физики и основных её открытий.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Введение. Энергетический спектр макроскопического тела. Нормальная Ферми-жидкость. Гриновские функции ферми-систем при $T=0$. Сверхтекучесть. Сверхпроводимость. Метод функций распределения. Классические газы и жидкости. Современное состояние физики конденсированного состояния

В качестве форм организации процесса изучения дисциплины используются лекции и лабораторные занятия, а также активные и интерактивные технологии (мультимедийные лекции, проблемное обучение и т.д.).

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные физические явления и основные законы механики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях;
- основные физические величины и физические константы механики, их определение, смысл, способы и единицы их измерения;
- фундаментальные физические опыты в механике и их роль в развитии науки;
- назначение и принципы действия важнейших физических приборов;

Уметь:

- объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий;
- указать, какие законы описывают данное явление или эффект;
- истолковывать смысл физических величин и понятий;
- записывать уравнения для физических величин в системе СИ;
- работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории;
- использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных;

- использовать методы адекватного физического и математического моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем;

Владеть навыками:

- использования основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях;
- применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач;
- правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории;
- обработки и интерпретирования результатов эксперимента;
- использования методов физического моделирования в инженерной практике.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины :

- 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 (ПК-2);

5. Общая трудоемкость дисциплины.

4 зачетные единицы (144 академических часа).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (7 сем.).

Физика неупорядоченных сред

1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина «Физика неупорядоченных сред» является дисциплиной по выбору Блока Б1. Дисциплина «Физика неупорядоченных сред» является самостоятельной.

2. Цель изучения дисциплины.

Современная статистическая теория конденсированного состояния развивается по трем направлениям. Первое направление, связанное с вопросами обоснования классической статистической физики, восходит к Больцману и Гиббсу. За последние 20 лет в этой области получены принципиальные результаты, изменившие наши представления о связи классической механики и классической статистической физики. Часть этих результатов включена в данную программу.

Второе направление связано с применением методов квантовой статистической физики к системам многих тел. Собственно, традиционно под названием "статистическая физика конденсированного состояния" подразумевается именно это направление. В настоящее время это направление, начинавшееся с первых работ Л. Д. Ландау по квантовым жидкостям, является самостоятельным разделом теоретической физики.

Третье направление связано с разработкой методов классической статистической физики к описанию плотных газов, жидкостей и кристаллов. Для таких систем применение традиционных методов, основанных на вычислении статистической суммы, вызывает затруднения. Более эффективным оказывается метод функций распределения, основы которого заложены в трудах Боголюбова, Борна, Грина, Кирквуда, Ивона. За последние 15 лет в этой области получены важные результаты. Из них следует отметить работы школы Г. А. Мартынова, к которой принадлежит и автор. В тоже время эти работы разбросаны по публикациям в периодической печати. Опубликована только одна монография г. А. Мартынова, вышедшая в Нью-Йорке в 1992 году. Таким образом, доступной литературы почти нет.

Спецкурс посвящен проблемам обоснования и формулировки статистической физики, основанной на системе уравнений для одно- и двухчастичной функций распределения. Предусмотрено изложение конкретных результатов, полученных на основе данной системы уравнений. Следуя за Кирквудом, Боголюбовым, Морита и Хироике, и многими другими

прослеживается путь от 10^{23} уравнений Гамильтона описывающих движение каждой частицы данного тела до всего двух интегральных уравнений для двух функций распределения, полностью эквивалентных исходной системе уравнений Гамильтона в случае термодинамического равновесия. Показывается как эти уравнения можно применить для описания конденсированного состояния вещества.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Физические основы теории. Математические основы теории. Термодинамические равновесные системы. Численный эксперимент в физике жидкостей. Приближённые уравнения теории жидкостей. Фазовые переходы первого рода. Кристаллы.

При изучении дисциплины применяются следующие формы занятий: лекции, практические занятия, контрольные работы, самостоятельная работа, консультации; и образовательные технологии: объяснительно-иллюстративные, проблемно-поисковые, активные и интерактивные, информационные, компьютерные, мультимедийные и другие.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- 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 (ПК-2);

Студент должен **иметь представления**: о физике неупорядоченного состояния вещества.

Студент должен **знать**: основы теории конденсированного состояния вещества, методы описания твердых тел, жидкостей и газов.

Студент должен **уметь**: применять методы статистической физики к описанию неупорядоченного состояния вещества.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

3 зачетных единицы (108 академических часов).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачёт (7 сем.).

Основы моделирования физико-химических процессов

1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина «Основы моделирования физико-химических процессов» является дисциплиной по выбору Блока Б1.

2. Цель изучения дисциплины.

Цель учебного курса:

- Обучение студентов физической специальности научному методу моделирования физических процессов и подготовка специалиста к организации самостоятельного исследования физических явлений с помощью ПК

Задачи учебного курса:

- формирование у студентов системы знаний по компьютерному моделированию физических процессов (возможности моделей, правила их построения, требования наглядности и др.), необходимых для решения практических задач

- развитие умений ставить задачи на проведение компьютерного моделирования

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Введение в моделирование процессов. Краткий вводный курс в Visual C++. Идеальные газы. Метод молекулярной динамики. Метод Монте-Карло. Расчет основных термодинамических показателей. Фазовые равновесия. Растворы. Адсорбция. Квантовые системы

В качестве форм организации процесса изучения дисциплины используются лекции и лабораторные занятия, а также активные и интерактивные технологии (мультимедийные лекции, проблемное обучение и т.д.).

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Знать:

- Состав и содержание физических законов (в пределах классической механики), которые могут быть использованы на занятиях по компьютерному моделированию физических процессов
- Этапы построения компьютерных моделей физических процессов
 - Особенности построения имитационных моделей и моделей систем с периодическим поведением
- Особенности построения моделей со случайным поведением.

Уметь:

- Описывать на математическом языке физические процессы и явления
- Строить математические модели изучаемых систем
- Выбирать метод поиска решения систем уравнения, составляющих математическую модель изучаемого явления
 - Разрабатывать численные алгоритмы, реализующие методы решения
 - Проводить численные эксперименты или численное разрешение модели
 - Проводить анализ полученных результатов и оценку модели, методов и алгоритма решения.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины :

- 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 (ПК-2);

5. Общая трудоемкость дисциплины.

6 зачетных единицы (216 академических часов).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (8 сем.).

Научный английский язык

1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина является дисциплиной по выбору Блока Б1. К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Научный английский язык», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплины «Иностранный язык». Дисциплина «Научный английский язык» является дополнительным курсом для последующего научного образования.

2. Цель изучения дисциплины.

Цель учебного курса: формирование уровня иноязычной коммуникативной компетенции, необходимого для успешного осуществления научно-исследовательской, профессиональной, научно-педагогической деятельности. Наряду с практической целью данный курс имеет образовательные и воспитательные цели: повышение уровня общей культуры и образования студентов, их культуры мышления, общения и речи, формирования уважительного отношения к духовным ценностям других стран и народов. Данная программа также нацелена на формирование и развитие автономности учебно-познавательной деятельности студента по овладению иностранным языком. Задачи учебного курса: - развивать умения чтения с общим и полным охватом содержания профессионально-ориентированных научно-технических текстов; - развивать умения подготовленной и неподготовленной монологической/диалогической речи на базе тем общенаучного и профессионального общения; - совершенствовать навыки аудирования иноязычной речи в области научного и профессионального общения; - совершенствовать навыки письменной речи.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Профессионально-ориентированная лексика, анализ и чтение профессионально-ориентированной литературы, написание деловых писем, жалоб, резюме, инновации, речевые клише, средства общения (лексические единицы, формулы речевого общения), использование языкового материала в устных и письменных видах речевой деятельности на иностранном языке. Чтение и перевод. Устная и письменная практика.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью использовать в своей профессиональной деятельности знание иностранного языка (ОПК-7);

Самостоятельная работа студентов предусматривает выполнение домашних заданий, изучение рекомендованной литературы и подготовку к экзамену.

Оценочные средства для контроля текущей успеваемости включают в себя устный опрос на занятиях, оценка СРС, ролевые игры, решение кейсов, проекты, выполнение лексико-грамматических заданий, написание эссе, реферирование научных статей, перевод технических текстов.

Контроль промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины включает в себя следующие пункты:

1. Устная беседа по теме.
2. Реферирование научно-технического текста.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 академических часов).

6. Формы контроля.

Промежуточный контроль - зачет (5 семестр).

Технический английский язык

1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина является дисциплиной по выбору Блока Б1. К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Технический английский язык», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплины «Иностранный язык». Дисциплина «Технический английский язык» является дополнительным курсом для последующего научного образования.

2. Цель изучения дисциплины.

Цель учебного курса: формирование уровня иноязычной коммуникативной компетенции, необходимого для успешного осуществления профессиональной, научно-исследовательской, научно-педагогической деятельности. Наряду с практической целью данный курс имеет образовательные и воспитательные цели: повышение уровня общей культуры и образования студентов, их культуры мышления, общения и речи, формирования уважительного отношения к духовным ценностям других стран и народов. Данная программа также нацелена на формирование и развитие автономности учебно-познавательной деятельности студента по овладению иностранным языком. Задачи учебного курса: - развивать умения чтения с общим и полным охватом содержания профессионально-ориентированных научно-технических текстов; - развивать умения подготовленной и неподготовленной монологической/диалогической речи на базе тем общенаучного и профессионального общения; - совершенствовать навыки аудирования иноязычной речи в области научного и профессионального общения; - совершенствовать навыки письменной речи.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Профессионально-ориентированная лексика, анализ и чтение профессионально-ориентированной литературы, произношение полных и кратких форм вспомогательных глаголов в отрицательных предложениях и кратких ответах; интонации вопросительных предложений (общих, специальных); фонетические символы; произношение удвоенных

согласных; непроизносимые (немые) гласные и согласные; формальная и неформальная лексика; ситуации формального и неформального общения.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
– способностью использовать в своей профессиональной деятельности знание иностранного языка (ОПК-7);

Самостоятельная работа студентов предусматривает выполнение домашних заданий, изучение рекомендованной литературы и подготовку к экзамену.

Оценочные средства для контроля текущей успеваемости включают в себя устный опрос на занятиях, оценка СРС, ролевые игры, решение кейсов, проекты, выполнение лексико-грамматических заданий, написание эссе, реферирование научных статей, перевод технических текстов.

Контроль промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины включает в себя следующие пункты:

1. Устная беседа по теме.
2. Реферирование научно-технического текста.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 академических часов).

6. Формы контроля.

Промежуточный контроль - зачет (5 семестр).

Практическая радиотехника

1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина является факультативом.

2. Цель изучения дисциплины.

Цель изучения «радиоприемные и радиопередающие устройства»: овладение научными знаниями по основным вопросам радиоприемным и радиопередающих устройств и тем самым обеспечение базовой электротехнической подготовкой.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Краткая история зарождения радио. Радиоволны. Принципы передачи и приема радиоволн.

Распространение радиоволн Понятие о несущей частоте. Виды модуляции. Радиоприемные и передающие устройства. Структурная схема радиоканала. Колебательные системы. Антенны и фидеры. Элементная база радиоэлектроники: активные элементы, усилители и генераторы. Бытовая радиоэлектроника. Современные системы связи и навигации. Перспективы развития радиоэлектроники. Области применения автоматики и цифровой электроники. Базовые логические элементы цифровой электроники. Использование ЭВМ для управления технологическими процессами

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
- 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 (ПК-2);

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

устройство, параметры и характеристики радиотехнических систем и конкретных конструкций (антенн, радиопередатчиков, радиоприемников, усилителей, генераторов, линий связи, автоматических систем и др.), а также отдельные компоненты этих систем и конструкций.

Уметь:

проектировать радиотехническое устройство на изученной элементной базе;

делать монтаж, настройку радиотехнических устройств;

Владеть знаниями:

по физике – электричество и магнетизм, колебания и волновое движение, физика твердого тела, физические величины и единицы их измерения;

по высшей математике – дифференциальное и интегральное исчисление, дифференциальные уравнения и методы их решения, операционное исчисление, ряды, функции комплексной переменной, элементы теории устойчивости;

по вычислительной математике и программированию – приближенные вычисления, численные методы решения;

по вычислительной технике – основы программирования и функционирования ЭВМ;

по основам метрологии и стандартизации – международную систему единиц (СИ), методы и средства измерения электрических и магнитных величин, условное графическое изображение электрических, магнитных и полупроводниковых элементов, схемы и их выполнение.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

2 зачетные единицы (72 академических часа).

6. Форма контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (6 сем.).

Аннотации программ учебной и производственной практик

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.02 Физика раздел основной образовательной программы бакалавриата «Учебная и производственная практики» является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных и профессиональных компетенций обучающихся.

Разделом учебной практики может являться научно-исследовательская работа обучающихся.

Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков

1. Цели освоения дисциплины (модуля).

Целью учебной практики является ознакомление студентов с особенностями их будущей профессии, а также получение студентами навыков самоорганизации и самообразования для личностного и профессионального роста молодого исследователя-физика. В процессе прохождения практики студенты знакомятся с научными проблемами, решаемыми на кафедрах факультета и академических институтах СО РАН, получают общее представление о научно-исследовательских институтах региона, их организационной структуре и взаимосвязях.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП магистратуры.

Дисциплина входит в состав блока Б2.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Подготовительный этап. Экспериментальный этап. Заключительный этап.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

5. Общая трудоемкость дисциплины.

3 зачетные единицы (108 академических часов).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – диф. зачет (2 сем.).

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (робототехника)

1. Цели освоения дисциплины (модуля).

Целью практики является закрепление профессиональных практических умений студентов в своей научной области, а также получение студентами организационно-управленческих навыков при работе в научном коллективе. В процессе прохождения практики студенты получают профессиональные умения и навыки работы в научных группах, образованных на кафедрах факультета и академических институтах.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП магистратуры.

Дисциплина входит в состав блока Б2.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Подготовительный этап. Экспериментальный этап. Заключительный этап.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- 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 (ПК-2);

5. Общая трудоемкость дисциплины.

3 зачетные единицы (108 академических часов).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – диф. зачет (4 сем.).

Научно-исследовательская работа

1. Цели освоения дисциплины (модуля).

Целью практики является закрепление профессиональных практических умений бакалавров в своей научной области, а также получение навыков организации научно-исследовательских и инновационных работ. Обучающиеся получают навыки критически переосмысливать полученный опыт, а также получают опыт организационно-управленческой работы в научных группах.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП магистратуры.

Дисциплина входит в состав блока Б2.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Подготовительный этап. Экспериментальный этап. Заключительный этап.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

В результате изучения дисциплины студент **должен:**

Выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности (ОПК-8);
- способностью получить организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей (ОПК-9);

5. Общая трудоемкость дисциплины.

3 зачетные единицы (108 академических часов).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – диф. зачет (6 сем.).

Преддипломная практика

1. Цели освоения дисциплины (модуля).

Целью практики является формирование способности 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.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП магистратуры.

Дисциплина входит в состав блока Б2.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Подготовительный этап. Экспериментальный этап. Заключительный этап.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

В результате изучения дисциплины студент **должен:**

Выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- 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 (ПК-2);

5. Общая трудоемкость дисциплины.

3 зачетные единицы (108 академических часов).

6. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – диф. зачет (8 сем.).

Требования к отчёту о практике Итоговым этапом практик является составление отчета о практике. Отчет о практике должен быть оформлен на рабочем месте и полностью завершен к моменту окончания практики. В установленный деканатом день каждый студент

должен защитить свой отчет о практике у руководителя практики и получить оценку по пройденной практике, которая проставляется в ведомость и в зачетную книжку магистранта. Магистранты, получившие неудовлетворительную оценку по практике, считаются имеющими академическую задолженность. В отчете о практике должны быть освещены следующие основные вопросы программы Научно-исследовательской и научно-педагогической практик.