



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом МГТУ им. Г.И. Носова
Протокол № 2 от « 27 » февраля 2019 г.

Ректор МГТУ им. Г.И. Носова,
председатель ученого совета

М.В. Чукин



**АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН
ПО ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки
03.03.02 ФИЗИКА

Направленность (профиль) программы
**Информационные технологии в физике
процессов и наноструктур**

Магнитогорск, 2019

ОП-ТФб-19

АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

| Индекс | Наименование дисциплины | Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ) |
|----------------|---|--|
| 1 | 2 | 3 |
| | Дисциплины (модули) | |
| Б1 | Базовая часть | |
| Б1.Б.01 | <p>История</p> <p>Целями освоения дисциплины «История» являются: Сформировать у студентов комплексное представление о культурно-историческом своеобразии России, ее месте в мировой и европейской цивилизации; сформировать систематизированные знания об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса, с акцентом на изучение истории России; введение вокруг исторических проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, выработка навыков получения, анализа и обобщения исторической информации.</p> <p>Дисциплина История входит в базовую часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин: Для освоения этого курса необходимы знания(умения, навыки),сформированные в результате изучения предметов «История России»,«Всеобщая история»и«Обществознание» (школьные курсы)</p> <p>Знания(умения, владения),полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин /практик:</p> <p>Философия Правоведение</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОК-2 способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции</p> <p>В результате освоения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать Основные проблемы, периоды, тенденции и особенности исторического процесса, причинно-следственные связи</p> <p>Уметь Выражать и обосновывать свою позицию по вопросам,</p> | 144 (4) |

| | | |
|-----------------------|---|----------------|
| | <p>касающимся ценностного отношения к историческому прошлому</p> <p>Владеть Навыками межличностной и межкультурной коммуникации, основанными на уважении к историческому наследию и культурным традициям</p> <p>ОК-1 способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции</p> <p>В результате освоения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать Основные события исторического процесса в хронологической последовательности</p> <p>Уметь Применять понятийно-категориальный аппарат при изложении основных фактов и явлений истории</p> <p>Владеть Навыками воспроизведения основных исторических событий в хронологической последовательности</p> <p>Дисциплина включает в себя</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.История всистемесоциально-гуманитарных наук. <p>Основы методологи исторической науки</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.Древнейшаястадияисториичеловечества 3.Средневековье как стадия исторического процесса 4.Россия и мир в XVI-XVIIIвв. 5.Россия и мир в XIXвеке. 6.Россия и мир в конце XIX-начале XXвв. 7.Россия и мир во второй половине XXвека 8.Россияимирмеждудвумямировымивойнами.Втораямироваявойна. 9.МирнарубежеXX- XXIвв.: пути развития современной цивилизации ,интеграционные процессы, международные отношения | |
| <p>Б1.Б.02</p> | <p>Иностранный язык</p> <p>Целью освоения дисциплины «Иностранный язык» является: повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего образования.</p> <p>Изучение иностранного языка призвано также обеспечить:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) социализацию личности; | <p>252 (7)</p> |

2) организацию обучения и воспитания в сфере образования с использованием технологий, соответствующих возрастным особенностям обучающихся и отражающих специфику предметной области;

3) осуществление профессионального самообразования и личностного роста, проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

Дисциплина «Иностранный язык» входит в базовую часть блока 1 образовательной программы и проявляет логическую и содержательно-методическую взаимосвязь с дисциплинами данного блока, обусловленную формированием аналогичных общекультурных компетенций.

Для изучения **дисциплины** необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин: «Иностранный язык» на предыдущей ступени образования: среднее общее образование, среднее профессиональное образование.

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут **необходимы** в ходе изучения

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

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

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать

лексический и грамматический состав языка на уровне, достаточном для свободного профессионального общения, теоретические и практические особенности артикуляции, правила составления деловой корреспонденции, социокультурные и лингвострановедческие особенности стран изучаемого языка

Уметь

свободно участвовать в диалогах с носителями изучаемого языка,

принимать участие в дискуссии, обосновывать и отстаивать свою точку зрения, писать эссе или доклады, освещая вопросы или аргументируя точку зрения

Владеть

навыками коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

ОПК-7 способностью использовать в своей

| | | |
|-----------------------|---|----------------|
| | <p>профессиональной деятельности знание иностранного языка</p> <p>В результате освоения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать базовую общеупотребительную лексику и специальную терминологию на иностранном языке, базовые грамматические темы иностранного языка, обеспечивающие коммуникацию по профилю специальности</p> <p>Уметь использовать знание иностранного языка в профессиональной деятельности и межличностном общении</p> <p>Владеть основами делового общения в устных и письменных формах с иностранными партнёрами; иностранным языком в объёме, необходимом для получения информации из зарубежных источников</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Я и моя семья в современном мире 2. Я и мир. Я и моя страна 4. Я и моя будущая профессия | |
| <p>Б1.Б.03</p> | <p>Философия</p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) «Философия» являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способствовать развитию гуманитарной культуры студента посредством его приобщения к опыту философского мышления, формирования потребности и навыков критического осмысления состояния, тенденций и перспектив развития культуры, цивилизации, общества, истории, личности. - предоставление необходимого минимума знаний для формирования мировоззренческих оснований научно-исследовательской деятельности; - сформировать представление о специфике философии как способе познания и духовного освоения мира; - сформировать целостное представление о процессах и явлениях, происходящих в неживой и живой природе и общественной жизни; - привить навыки работы с оригинальными и адаптированными философскими текстами; - сформировать представление о научных, философских и религиозных картинах мироздания, сущности, назначении и смысле жизни человека; - сформировать представление о многообразии форм человеческого знания, соотношении истины и заблуждения, знания и веры, рационального и иррационального в человеческой жизнедеятельности, особенностях | <p>144 (4)</p> |

функционирования знания в современном обществе;
- сформировать представление о ценностных основаниях человеческой деятельности;
- определить основания активной жизненной позиции, ввести в круг философских проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности.

Дисциплина Философия входит в базовую часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения **дисциплины** необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин:

История

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут **необходимы** в ходе изучения
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

ОК-1 способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать

- основные философские категории и специфику их понимания в различных исторических типах философии и авторских подходах;
- основные направления философии и различия философских школ в контексте истории;
- основные направления и проблематику современной философии;

Уметь

- раскрывать смысл выдвигаемых идей, корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания;
- представлять рассматриваемые философские проблемы в развитии;
- сравнивать различные философские концепции по конкретной проблеме;
- уметь отметить практическую ценность определенных философских положений и выявить основания, на которых строится философская концепция или система;

Владеть

- навыками работы с философскими источниками и критической литературой;
- приемами поиска, систематизации и свободного изложения философского материала и методами сравнения философских идей, концепций и эпох;

| | | |
|-----------------------|---|----------------|
| | <p>- способами обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации;</p> <p>- владеть навыками выражения и обоснования собственной позиции относительно современных социогуманитарных проблем и конкретных философских позиций</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Две автономные системы мир и человек 2. Многообразие картин материального мира 3. Идеальное как самостоятельная сфера мира 4. Феномены культуры, отражающие целостность мира и человека | |
| <p>Б1.Б.04</p> | <p>Экономика</p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) «Экономика» являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучение фундаментальных закономерностей экономического развития общества, лежащих в основе всей системы экономических знаний, анализ функционирования рыночной экономики на микро и макроуровне, определение роли государственных институтов в экономике, рассмотрение теоретических концепций, обосновывающих механизм эффективного функционирования экономики; - формирование у студентов основ экономического мышления; - выработка способности использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности; - формирование компетенций, необходимых при решении профессиональных задач. <p>Дисциплина Экономика входит в базовую часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин:</p> <p>История</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы в ходе изучения</p> <p>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности</p> <p>В результате освоения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные термины, определения, экономические | <p>108 (3)</p> |

| | | |
|-----------------------|---|---------------|
| | <p>законы и взаимозависимости на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы исследования экономических отношений на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия; - методики расчета важнейших экономических показателей и коэффициентов на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия; - теоретические принципы выработки экономической политики на уровне государства и на уровне отдельного предприятия. <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - ориентироваться в типовых экономических ситуациях, основных во-просах экономической политики; - использовать элементы экономического анализа в своей профессиональной деятельности; - рационально организовать свое экономическое поведение в качестве агента рыночных отношений, - анализировать и объективно оценивать процессы и явления, осуществляющиеся в рамках национальной экономики в целом и отдельного предприятия в частности. - ориентироваться в учебной, справочной и научной литературе. <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами и приемами анализа экономических явлений и процессов на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия; - практическими навыками использования экономических знаний на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на практике; - на основании теоретических знаний принимать решения на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия; - самостоятельно приобретать, усваивать и применять экономические знания, наблюдать, анализировать и объяснять экономические явления, события, ситуации <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. микроэкономика 2. макроэкономика | |
| <p>Б1.Б.05</p> | <p>Правоведение</p> <p>Целями освоения дисциплины «Правоведение» являются:</p> <p>формирование у студентов знаний, позволяющих обучающимся ориентироваться в системе законодательства Российской Федерации, давать юридическую оценку реальным событиям общественной жизни.</p> | <p>144(4)</p> |

| | | |
|-----------------------|---|---------------|
| | <p>Дисциплина Правоведение входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин:</p> <p>История (История России, Всеобщая история)</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы в ходе изучения</p> <p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности</p> <p>В результате освоения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать основные правовые понятия; основные источники права; принципы применения юридической ответственности.</p> <p>Уметь ориентироваться в системе законодательства; определять соотношение юридического содержания норм с реальными событиями общественной жизни; разрабатывать документы правового характера; приобретать знания в области права; корректно выражать и аргументированно обосновывать свою юридическую позицию.</p> <p>Владеть практическими навыками анализа и разрешения юридических ситуаций; практическими навыками совершения юридических действий в соответствии с законом; навыками составления претензий, заявлений, жалоб по факту неисполнения или ненадлежащего исполнения прав; способами совершенствования правовых знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Раздел Основы государства и права 2.Раздел Основы частного права 3.Раздел Основы публичного права 4.Раздел Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности | |
| <p>Б1.Б.06</p> | <p>Русский язык в этнокультурной коммуникативной среде</p> <p>Целями освоения дисциплины «Русский язык в этнокультурной коммуникативной среде» являются:</p> | <p>144(4)</p> |

- овладение студентами необходимым и достаточным уровнем общекультурных компетенций;
- формирование, закрепление и расширение базовых знаний о языке как науке и о культуре речи;
- выделение и описание основных функциональных стилей современного русского литературного языка; характеристика их языковых и экстралингвистических особенностей;
- выработка коммуникативных умений и навыков владения письменной и устной формами речи в сфере профессиональной и бытовой коммуникации.

Дисциплина Русский язык в этнокультурной коммуникативной среде входит в базовую часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения **дисциплины** необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин:

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента формируются на основе программы среднего (полного) общего образования по русскому языку и культуре речи.

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут **необходимы** в ходе изучения

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Иностранный язык

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

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

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать

- нормы литературного языка в его устной и письменной форме и логические законы построения высказывания;
- коммуникативные качества речи в их системе; - стандартные методики создания различных типов текстов.

Уметь

- грамотно излагать, логически выстраивать, обосновывать собственные высказывания;
- анализировать и оценивать степень эффективности общения;
- формулировать речевые интенции коммуникантов.

Владеть

- нормами литературного языка;
- навыками устного и письменного изложения и

| | | |
|-----------------------|--|----------------|
| | <p>оформления мысли в соответствии с ситуацией общения и типом текста;</p> <ul style="list-style-type: none"> - знаниями о нормах общения и способностью профессионального межличностного и межкультурного взаимодействия. <p>ОК-6 способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p> <p>В результате освоения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные критерии эффективности речевого общения и логические законы построения высказывания - специфику речевого общения в условиях межкультурных контактов - формы и методы речевого общения в команде в условиях поликультурных контактов. <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать проблемы общения в команде; - ориентироваться в мире культурных норм и ценностей; - обозначать проблемные области общения в сфере межкультурной коммуникации для прогнозирования будущих событий. <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками построения эффективного общения в условиях профессиональной коммуникации - навыками речевого взаимодействия на основе принятых в обществе норм - навыками речевого взаимодействия в поликультурной и полиэтнической среде. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: Раздел 1. Язык и речь Раздел 2. Культура речи Раздел 3. Стили современного русского литературного языка Раздел 4. Культура научной речи Раздел 5. Культура официально-деловой речи Раздел 6. Культура публичной речи</p> | |
| <p>Б1.Б.07</p> | <p>Технология командообразования и саморазвития</p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) «Технология командообразования и саморазвития» являются: формирование общекультурных компетенций, позволяющих успешно решать задачи, связанные с созданием и функционированием команды в организации, а также ставить, планировать и реализовывать задачи направленные на саморазвитие личности.</p> <p>Дисциплина Технология командообразования и</p> | <p>108 (3)</p> |

саморазвития входит в базовую часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения **дисциплины** необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин:

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут **необходимы** в ходе изучения

Проектная деятельность

Русский язык в этнокультурной коммуникативной среде

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

ОК-6 способность работать в команде, толерантно воспринимая, социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать

основные определения и понятия дисциплины (группа, команда, коллектив)

- основные способы и приемы организации эффективной работы в команде (коллективе)

Уметь

работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

- осуществлять диагностику коллектива (команды) на разных этапах его функционирования и подбирать наиболее эффективные приемы командообразования

Владеть

практическими методами организации социального взаимодействия на основе толерантного отношения к социальным, этническим, конфессиональным и культурным различиям

ОК-7 способность к самоорганизации и самообразованию

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать

основные определения и понятия, связанные с тематикой самоорганизации и самообразования личности;

- способы оценивания своих личностных качеств, способы самоорганизации и самообразования личности

Уметь

намечать пути и средства самоорганизации и самообразования;

- подбирать средства оценивания своих личностных качеств;

| | | |
|-----------------------|---|----------------|
| | <p>подбирать способы своего самообразования</p> <p>Владеть способами совершенствования собственной самоорганизации, навыками самообразования</p> <p>ОПК-9 способность работать в научно-исследовательских и производственных коллективах и решать задачи профессиональной деятельности</p> <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать Основные принципы управления коллективами исполнителей</p> <p>Уметь Управлять работой научных групп и малых коллективов</p> <p>Владеть –1 Навыками работы в научных группах и других малых коллективах исполнителей.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: Раздел 1. "Теоретико-методологические основы командообразования и самоорганизации" Раздел 2. «Личностные характеристики членов команды» Раздел 3. «Организационно-процессуальные аспекты командной работы» Раздел 4. «Саморазвитие как условие повышения эффективности личности»</p> | |
| <p>Б1.Б.08</p> | <p>Безопасность жизнедеятельности</p> <p>Целями освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» являются формирование знаний и навыков, необходимых для создания безопасных условий деятельности и при прогнозировании и ликвидации последствий стихийных бедствий, аварий и катастроф. Формирование навыков оказания первой помощи</p> <p>Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» входит в базовую часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин: Химия Общая физика Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы в ходе изучения</p> <p>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОК-9 - способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных</p> | <p>144 (4)</p> |

| | | |
|-----------------------|--|----------------|
| | <p>ситуаций;</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы и приемы оказания первой помощи, защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и их особенностей; - характеристики опасностей природного, техногенного и социального происхождения; - государственную политику в области подготовки и защиты населения в условиях чрезвычайных ситуаций <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обсуждать способы эффективного решения в области использования приемов оказания первой помощи, методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций, оценивать риск их реализации; - применять полученные знания в профессиональной деятельности, использовать их на междисциплинарном уровне; - корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания. владеть/ владеть <p>навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов в области защиты населения в условиях чрезвычайных ситуаций; - навыками оказания первой медицинской помощи детям и взрослым; - методикой формирования у обучающихся психологической устойчивости поведения <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Теоретические основы безопасности жизнедеятельности. Оптимальные условия жизнедеятельности обучающихся 2. Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях 3. Безопасная среда образовательного учреждения | |
| <p>Б1.Б.09</p> | <p>Экология</p> <p>Целями освоения дисциплины «Экология» является:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование нового мировоззрения, экологической этики, как обязательного условия устойчивого развития; - получение необходимых базовых понятий для создания представления о биосфере, месте в ней человека, о проблемах, связанных с взаимодействием общества и природы; - воспитание у студентов умения оценивать результаты антропогенной деятельности с позиции сохранения природной и культурной среды, способности направлять свою профессиональную деятельность на сохранение биосферы как среды обитания человека. | <p>108 (3)</p> |

Дисциплина «Экология» входит в базовую часть блока 1 образовательной программы.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения **дисциплин** «Химия», «Вычислительная физика», «Элементарная физика».

Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, **необходимы при** изучении дисциплин

Физические и химические методы защиты окружающей среды

Мониторинг окружающей среды

Физические и химические методы контроля окружающей среды

Безопасность жизнедеятельности

Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- механизм действия ОВПФ на организм человека;

- основные методы защиты производственного

персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;

- основные правила БЖД; методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемой работы.

Уметь:

- подбирать средства индивидуальной защиты работников;

- контролировать выполнение требований по охране труда и технике безопасности в конкретной сфере деятельности;

- распознавать эффективные способы защиты человека от неэффективных.

Владеть:

- практическими навыками использования защитных мер; основными методами решения задач в условиях чрезвычайных ситуаций;

- методами применения современных средств защиты от опасностей и основными мерами по ликвидации их последствий;

- способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.

ОПК-1 - способностью использовать в

профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- проблемы экологии; нормативные законы развития, единства и целостности биосферы, её структуру, законы развития и устойчивости биогеоценозов;
- законы взаимодействия живых организмов и их сообществ со средой обитания; принципы рационального природопользования и перспективы создания экологически безопасных технологий;
- современные экологические программы и экопроекты мониторинга среды обитания и методы снижения антропогенных воздействий, а также перспективы их совершенствования; мероприятия по обеспечению экологической безопасности технологических процессов

Уметь:

- грамотно оценивать последствия своей профессиональной деятельности на разных уровнях организации экосистем;
- применять методы рационального природопользования;
- рассчитывать технические решения по уменьшению уровней негативного воздействия на природные компоненты

Владеть:

- практическими навыками по определению уровней воздействия антропогенных факторов на экосистемы;
- методами разработки способов реализации мероприятий по защите окружающей среды;
- способами решения вопросов рационального функционирования производств с учетом минимизации неблагоприятного воздействия **на окружающую природную среду и здоровье человека**

ПК-8 способностью понимать и применять на практике методы управления в сфере природопользования

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- классификацию методов управления в сфере природопользования;
- содержание методов управления в сфере природопользования;
- области применения методов управления в сфере природопользования

Уметь:

- перечислить методы управления в сфере природопользования;

| | | |
|-----------------------|---|-----------------|
| | <p>- обосновать выбор метода управления в сфере природопользования; - применять на практике методы управления в сфере природопользования</p> <p>Владеть:</p> <p>- методами управления в сфере природопользования; - способностью выбрать метод управления в сфере природопользования; - основами применения на практике методов управления в сфере природопользования</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Биосфера и человек 2. Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы 3. Глобальные проблемы окружающей среды 4. Экозащитная техника и технологии 5. Основы экономики природопользования 6. Основы экологического права, профессиональная ответственность 7. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды | |
| <p>Б1.Б.10</p> | <p>Математический анализ</p> <p>Целями освоения дисциплины математический анализ являются формирование профессиональных компетенций, необходимых для изучения основ теории дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, приобретение прочных вычислительных навыков решения задач из всех разделов математического анализа, а также для решения задач из других естественнонаучных курсов учебного плана данного направления.</p> <p>Дисциплина Математический анализ входит в базовую часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин:</p> <p>Дисциплина «Математический анализ» относится к блоку Б.1 базовой части комплекса математических и естественнонаучных дисциплин программы 03.03.02 – «Физика», и изучается студентами на 1 и 2 курсах (первый, второй и третий семестры).</p> <p>Дисциплина «Математический анализ» изучается в числе первых дисциплин, относящихся к математическому циклу. Она использует знания и навыки, полученные в рамках школьной программы. Курс математического анализа является одной из основных, базисных дисциплин направления «Физика». Она изучается параллельно с</p> | <p>432 (12)</p> |

«Алгеброй и геометрией»

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут **необходимы** в ходе изучения:

Общая физика

Общий физический практикум

Дифференциальные уравнения

Теоретическая физика

Векторный и тензорный анализ

Математическое моделирование экологических процессов

Интегральные уравнения и вариационное исчисление

Моделирование процессов тепломассообменов

Уравнения сплошной среды

Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

ОПК-2 - способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей;

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные понятия математического анализа, их свойства, формулы и теоремы;

- формулы и теоремы об основных понятиях и доказательства некоторых из них;

- вывод или доказательства формул и теорем об основных понятиях

уметь:

- применять основные понятия, их свойства, формулы и теоремы при решении простых примеров и задач;

- применять основные понятия, их свойства, формулы и теоремы при решении примеров и задач средней сложности;

- применять основные понятия, их свойства, формулы и теоремы при решении примеров и задач повышенной сложности

владеть/ владеть навыками:

- навыками правильного выбора свойств, формул и теорем для решения простых задач;

- навыками правильного выбора свойств, формул и теорем для решения задач средней сложности

Дисциплина включает в себя следующие разделы:

Раздел 1. Общие понятия о функции.

Раздел 2. Предел функции и ее непрерывность.

Раздел 3. Дифференциальное исчисление функций

| | | |
|-----------------------|--|----------------|
| | <p>одной переменной. Раздел 4. Интегральное исчисление функций одной переменной. Раздел 5. Дифференциальное и интегральное исчисление функций нескольких переменных Ряды 6 Ряды</p> | |
| <p>Б1.Б.11</p> | <p>Аналитическая геометрия Цель изучения дисциплины: развитие способности использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, а именно, аналитической геометрии, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей. Этому способствует приобретение обучаемыми знаний и умений по теории освоения основных понятий и методов решения соответствующих классов геометрических задач; повышение достигнутого на предыдущей ступени образования уровня математической подготовки, необходимого для изучения других дисциплин и дальнейшего самообразования; формирование у обучаемых знаний и умений, необходимых для их будущей профессиональной деятельности. После изучения курса студенты должны будут знать основные теоретические положения, формулировки и доказательства ряда теорем, методы и приемы решения основных задач дисциплины, этапы математического моделирования при решении задач, уметь интерпретировать понятия и утверждения, применять к решению задач изученную теорию; базовые знания естественных наук, математики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с физикой; осуществлять этапы математического моделирования, решать задачи разными методами математического моделирования и владеть методами математического моделирования, достаточно грамотно интерпретирует результаты моделирования.</p> <p>Дисциплина Аналитическая геометрия входит в базовую часть учебного плана образовательной программы. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин: Геометрия в объеме средней школы Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы в ходе изучения Элементарная физика Практикум решения физических задач Общая физика Векторный и тензорный анализ Изучение дисциплины направлено на формирование и</p> | <p>108 (3)</p> |

| | | |
|-----------------------|--|----------------|
| | <p>развитие следующих компетенций:</p> <p>ОПК-2 - способность анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования.</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <p>основные теоретические положения, формулировки и доказательства ряда теорем, методы и приемы решения основных задач дисциплины, этапы математического моделирования при решении задач</p> <p>уметь:</p> <p>интерпретировать понятия и утверждения, применять к решению задач изученную теорию; базовые знания естественных наук, математики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с физикой; осуществлять этапы математического моделирования, решать задачи разными методами математического моделирования</p> <p>владеть/ владеть навыками:</p> <p>методами математического моделирования, достаточно грамотно интерпретировать результаты моделирования</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Раздел 1. Векторы на плоскости и в пространстве 2. Раздел 2. Аналитическая геометрия на плоскости 3. Раздел 3. Аналитическая геометрия в пространстве | |
| <p>Б1.Б.12</p> | <p>Линейная алгебра</p> <p>Цель изучения дисциплины:</p> <p>приобретение обучающимися базовых знаний по линейной алгебре, основных понятий и методов решения соответствующих классов задач, умения использовать в профессиональной деятельности базовые знания линейной алгебры, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей; формирование обучающимися умений, необходимых для их будущей профессиональной деятельности.</p> <p>Дисциплина Линейная алгебра входит в базовую часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин:</p> <p>Алгебра в объеме средней общеобразовательной школы</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы в ходе изучения</p> <p>Основы физического эксперимента и метрологии</p> <p>Вычислительные машины, системы и сети</p> <p>Вычислительная физика</p> | <p>108 (3)</p> |

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

ОПК-2 - способность анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

Основные понятия линейной алгебры

Основные методы решения типовых задач линейной алгебры

Определения основных понятий, их существенные характеристики

уметь:

Выделять раздел дисциплины, из которого взята задача

Обсуждать способы рационального решения задач

Распознавать рациональное решение от нерационального

Объяснять (выявлять и строить) математические модели задач

Применять знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне

Приобретать знания в области, выходящей за рамки изучаемой дисциплины

Корректно выражать, и аргументировано обосновывать положения линейной алгебры

владеть/ владеть навыками:

Практическими навыками использования элементов линейной алгебры на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на практике

Способами демонстрации умения анализировать ситуацию

Навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности

Способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов

Возможностью междисциплинарного применения знаний из линейной алгебры

Основными методами исследования в области алгебры, практическими умениями и навыками их использования

Основными методами решения задач в области линейной алгебры

Профессиональным языком предметной области знания

Дисциплина включает в себя следующие разделы:

1. Матрицы и определители

2. Системы линейных алгебраических уравнений

3. Основы векторной алгебры

| | | |
|-----------------------|---|------------------------------|
| <p>Б1.Б.13</p> | <p align="center">Дифференциальные уравнения</p> <p>Целями освоения дисциплины дифференциальные уравнения сформировать в сознании студентов научное представление о построении математических моделей физических, химических, экономических, социальных и других явлений с помощью дифференциальных уравнений, дать необходимую информацию о способах решения дифференциальных уравнений, привить навыки нахождения решений дифференциальных уравнений.</p> <p>Данный курс является базовой частью дисциплин цикла Б1 в подготовке бакалавров по направлению 03.03.02 – «Физика».</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин:</p> <p>Математический анализ Линейная алгебра</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы в ходе изучения</p> <p>Уравнения математической физики</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОПК-2 - способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей.</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – свойства, формулы и теоремы об основных понятиях и доказательства некоторых из них; – основные определения и понятия моделирования; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять основные понятия, их свойства, формулы и теоремы при решении примеров и задач; – отличать эффективное решение от неэффективного; – объяснять (выявлять и строить) типичные математические модели; <p>владеть/ владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками правильного выбора свойств, формул и теорем для решения задач; – навыками и методиками математического моделирования обобщения результатов решения задач; – способами оценивания значимости и практической | <p align="center">72 (2)</p> |
|-----------------------|---|------------------------------|

| | | |
|-----------------------|---|----------------|
| | <p>пригодности полученных результатов; – возможностью междисциплинарного применения полученных выводов.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: Раздел 1. Общая теория дифф. уравнений и систем. Раздел 2. Задача Коши и краевые задачи. Раздел 3. Линейные уравнения и системы. Раздел 4. Теория устойчивости Раздел 5. Уравнения в частных производных первого порядка</p> | |
| <p>Б1.Б.14</p> | <p>Информатика</p> <p>Цель дисциплины "Информатика" состоит в приобретении обучаемыми знаний о процессах сбора, накопления, передачи и обработки информации, о программных и технических средствах реализации информационных процессов; в приобретении практических навыков использования современных информационно-коммуникационных технологий при решении задач профессиональной деятельности; в повышении исходного уровня владения информационными технологиями, достигнутого на предыдущей ступени образования и в овладении на необходимом и достаточном уровнях профессиональными и общепрофессиональными компетенциями согласно требованию ФГОС ВО по направлению 03.03.02 Физика</p> <p>Дисциплина Информатика входит в базовую часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин:</p> <p>"Информатика" в объеме средней общеобразовательной школы</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы в ходе изучения</p> <p>Вычислительная физика Учебная - вычислительная практика</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОПК-4: способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, осознавать опасность и угрозу, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать –2 основные определения и понятия информатики,</p> | <p>180 (5)</p> |

выделять их структурные характеристики; основные методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации средствами ВТ;

–3 основные требования информационной безопасности

Уметь

–4 находить и обсуждать способы эффективной обработки информации средствами СВТ с учетом требований информационной безопасности

–5 объяснять (распознавать) различные подходы к решению задач;

–6 применять основные алгоритмы информатики

–7 применять знания в области информационных технологий на междисциплинарном уровне;

Владеть

–8 практическими навыками использования информационных технологий на других дисциплинах и на вычислительной практике;

–9 методами обработки, хранения, передачи и накопления информации средствами ВТ;

–10 возможностью междисциплинарного применения навыков использования информационных технологий с учетом требований информационной безопасности;

–11 основными методами решения задач в области информатики

–12 профессиональным языком предметной области знания;

- способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

-правила обработки текстовой информации в процессоре MS WORD;

- правила обработки табличной информации в процессоре MS Excel

-правила обработки мультимедийной информации в MS PowerPoint

Уметь

- применять MS Office в процессе изучения других дисциплин

- обсуждать и анализировать приемы и методы обработки информации различных типов

- выбирать эффективный способ обработки информации средствами MS Office

Владеть

- навыками комплексного применения программ пакета MS Office для решения различных задач

ОПК-7 способность использовать в своей профессиональной деятельности знание иностранного языка

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

- основы работы в программах-переводчиках
- правила составления расширенного поискового запроса, в том числе на английском языке
- популярные интернет-ресурсы на английском языке, относящиеся к профессиональной сфере

Уметь

- использовать программы- переводчики для чтения профессиональной литературы
- пользоваться системой Google для поиска профессиональной литературы на иностранном языке
- ориентироваться в англоязычных интернет-ресурсах, относящихся к профессиональной области знаний

Владеть

- навыками перевода профессиональной литературы в программах-переводчиках
- навыками самостоятельного поиска профессиональной литературы, в том числе на английском языке
- навыками самостоятельной работы с англоязычными интернет-ресурсами, относящимися к профессиональной области знаний

ПК-4 Способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

- основные определения и понятия, цели и задачи, подходы в программировании, основные алгоритмы информатики и их применимость к решению физических задач
- основы работы с математическим пакетом Maple и возможности его применения к решению физических задач
- синтаксис, семантику, реализацию основных алгоритмических конструкций на языке TurboPascal 7.0

Уметь

- применять основные алгоритмы информатики к решению типовых физических задач средствами языка TurboPascal 7.0
- применять математический пакет Maple для решения физических задач

| | | |
|-----------------------|---|----------------|
| | <p>- обсуждать эффективные алгоритмические и программные решения физических задач</p> <p>Владеть</p> <p>- навыками самостоятельного осуществления разработки алгоритмических и программных решений физических задач на языке TurboPascal 7.0 и в математическом пакете Maple</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Раздел Основные определения и понятия информатики 2. Раздел Создание и управление текстовыми документами, таблицами, работа в программах переводчиках 3. Раздел Основы алгоритмизации и программирования на языке Turbo Pascal 7.0 4. Раздел Структурированные типы данных 5. Раздел. Работа в математическом пакете Maple 6. Работа с англоязычными интернет-ресурсами | |
| <p>Б1.Б.15</p> | <p>Вычислительная физика</p> <p>Цель дисциплины;</p> <p>Получение знаний о принципах и методах практического решения задач, относящихся к различным разделам физики и способами их оптимальной реализации на компьютере. Подготовка студентов к дальнейшей самостоятельной работе в области моделирования физических задач с применением современных технологий.</p> <p>Дисциплина Вычислительная физика входит в базовую часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> Элементарная физика Практикум решения физических задач Информатика Вычислительные машины, системы и сети Основы физического эксперимента и метрологии Общая физика Общий физический практикум <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы в ходе изучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> Проектная деятельность Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков Моделирование механических свойств твердых тел Методы математической физики Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности | <p>180 (5)</p> |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>Учебная - вычислительная практика Моделирование структуры и физических свойств наноструктурных объектов Производственная – преддипломная практика Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОПК-6 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать основы информационной и библиографической культуры; основные требования информационной безопасности</p> <p>Уметь работать с информацией в глобальных компьютерных сетях с учетом основных требований информационной безопасности, работать с традиционными носителями информации</p> <p>Владеть информационно-коммуникационными технологиями</p> <p>ПК-3 готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать методы решения уравнений теоретической физики при проведения численного эксперимента</p> <p>Уметь составлять план эксперимента с учетом знаний методов математической физики</p> <p>Владеть навыками использования ЭВМ при решении уравнений теоретической физики</p> <p>ПК-5 способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать основные приёмы и методы обработки баз информации; принципы и методы научного исследования</p> <p>Уметь</p> | |
|--|---|--|

| | | |
|-----------------------|---|-----------------|
| | <p>применять полученные знания для обработки, анализа и синтеза информации; применять методы и алгоритмы планирования и постановки физического эксперимента</p> <p>Владеть основными приёмами и методами обработки баз информации; принципами и методами научного исследования; методикой планирования многофакторного эксперимента</p> <p>ПК-6 способностью понимать и использовать на практике теоретические основы организации и планирования физических исследований</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать способы и средства хранения, полученной в ходе исследования, информации; методы построения графиков и вычисления погрешности эксперимента</p> <p>Уметь применять полученные знания в области теории и практики изучаемых физических процессов; свободно оперировать физическими терминами и понятиями; использовать их в области физического исследования</p> <p>Владеть основными приёмами работы с различными физическими приборами и установками; методикой подготовки отчётности в научных исследованиях; минимальным набором численных методов при решении задач физики</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Элементы численных методов. 2. Компьютерное моделирование в физике | |
| <p>Б1.Б.16</p> | <p>Общая физика Цели дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) приобретение студентами знаний об общих закономерностях явлений природы на основе физических принципов, позволяющих ориентироваться в потоке научной и технической информации и обеспечивающих возможность их использования при решении прикладных задач, а также в научной и производственной деятельности; 2) формирование умений оперировать понятиями, законами и моделями физики; 3) развитие у студентов научных представлений о единой физической картине мира. <p>Дисциплина Общая физика входит в базовую часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения</p> | <p>900 (25)</p> |

следующих дисциплин:

Химия

Практикум решения физических задач

Элементарная физика

Основы физического эксперимента и метрологии

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут **необходимы** в ходе изучения

Общий физический практикум

Теоретическая физика

Дисперсные системы

Электрофизические свойства твердых тел

Физические и химические методы защиты

окружающей среды

Физические и химические методы контроля

окружающей среды

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Теоретические основы теплотехники

Теория эффективной среды в физике

конденсированного состояния

Физика фундаментальных взаимодействий

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

ОПК-1 способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

теоретические основы фундаментальных физических явлений, основные понятия, законы и модели разделов физики: механики, молекулярной физики и термодинамики, электродинамики и магнетизма, оптики, атомной и ядерной физики, физики элементарных частиц.

Уметь

корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания; использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности

Владеть

профессиональным языком предметной области знания; навыками использования полученных знаний для изучения профильных дисциплин

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

| | | |
|-----------------------|---|----------------|
| | <p>задач</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать теоретические основы фундаментальных физических явлений, основные понятия, законы, модели разделов физики: классической механики; молекулярной физики и термодинамики; электродинамики и магнетизма; оптики; атомной физики, физики атомного ядра и элементарных частиц</p> <p>Уметь оперировать основными понятиями, законами и моделями физики.</p> <p>Владеть профессиональным языком предметной области знания</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Раздел Механика 2. Раздел Молекулярная физика 3. Раздел. Электричество и магнетизм 4. Раздел Оптика 5. Раздел Атомная физика. Физика атомного ядра и элементарных частиц | |
| <p>Б1.Б.17</p> | <p>Общий физический практикум</p> <p>Цель изучения дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) овладение системой знаний по организации и постановке физического эксперимента с последующим анализом и оценкой полученных результатов; 2) формирование умений применять теоретический материал к анализу конкретных физических ситуаций, экспериментально изучать основные закономерности. <p>Дисциплина Общий физический практикум входит в базовую часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин:</p> <p>Практикум решения физических задач Элементарная физика Основы физического эксперимента и метрологии Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы в ходе изучения:</p> <p>Вычислительная физика Общая физика Дисперсные системы Математическое моделирование экологических процессов Электрофизические свойства твердых тел Методы математической физики Методы расчета оптических постоянных конденсированных сред</p> | <p>540(15)</p> |

Основы физики кристаллических структур
Поверхностные свойства конденсированных систем
Уравнения сплошной среды
Взаимодействие электромагнитных волн в магнитоупорядоченных и неоднородных средах
Спектроскопические методы исследования
Теоретические основы теплотехники
Теория эффективной среды в физике конденсированного состояния
Теплофизические задачи сплошной среды
Физика фундаментальных взаимодействий

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

ОПК-1 способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

теоретические основы фундаментальных физических явлений, основные понятия, законы и модели разделов физики: механики, молекулярной физики и термодинамики, электродинамики и магнетизма, оптики, атомной и ядерной физики, физики элементарных частиц

Уметь

корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания; использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности

Владеть

профессиональным языком предметной области знания; навыками использования полученных знаний для изучения профильных дисциплин

ПК-2 способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

физические основы и принципы работы оборудования для исследований физических явлений, свойств и процессов

Уметь

оперировать основными понятиями, законами и

моделями; грамотно обращаться с физическими приборами и другим оборудованием при выполнении эксперимента

Владеть

навыками применения базовых знаний в практической деятельности; навыками использования ЭВМ и глобальных сетей для поиска, обработки, фильтрации и анализа научной информации

ПК-3 готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

теоретические принципы и методы и принципы исследований в области физики

Уметь

применять знание границ выполнимости законов физики для анализа физических процессов; ориентироваться в закономерностях развития физики (в методологии и философских аспектах физики), обобщать на уровне теорий и концепции

Владеть

основными методами физических исследований; навыками работы с моделями, постановки мысленного эксперимент

ПК-5 способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

основные законы, принципы, теории, лежащие в основе знаний из области всех разделов физики

Уметь

работать с моделями, ставить мысленный, виртуальный и натуральный эксперименты; преобразовывать, структурировать, сохранять и передать информацию, используя современные технологии, каналы информации; ориентироваться в современных профессиональных базах данных, ин-формационных справочных и поисковых системах

Владеть

навыками организации и постановки физического эксперимента с последующим анализом и оценкой полученных результатов; использования физических знаний для освоения профильных физических дисциплин; навыками самостоятельно находить, систематизировать, критически анализировать и отбирать необходимую для решения прикладных задач физики информацию

Дисциплина включает в себя следующие разделы:

| | | |
|-----------------------|---|-----------------|
| | <p>1. Раздел Механика 2. Раздел Молекулярная физика и термодинамика 3. Раздел Электричество и магнетизм 4. Раздел Оптика 5. Раздел Атомная физика. Физика атомного ядра и элементарных частиц</p> | |
| <p>Б1.Б.18</p> | <p>Теоретическая физика Цель изучения дисциплины: Целями освоения дисциплины «Теоретическая физика», в соответствии с требованиями «Федерального государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки 03.03.02 «Физика» (уровень бакалавриата)», утвержденного 07.08.2014 г. (приказ № 937), являются:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) приобретение студентами знаний основных понятий, положений и методов теоретической физики и на их основе – формирование у студентов современной единой физической картины мира; 2) подготовка студентов к использованию знаний, умений и навыков в практической деятельности и систематическому повышению своего профессионального уровня; 3) овладение необходимым и достаточным уровнем общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.02 «Физика». <p>Дисциплина Теоретическая физика входит в базовую часть учебного плана образовательной программы. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин:</p> <p>Общая физика Аналитическая геометрия Линейная алгебра Практикум решения физических задач Математический анализ Вычислительная физика Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы в ходе изучения:</p> <p>Поверхностные свойства конденсированных систем Уравнения сплошной среды Взаимодействие электромагнитных волн в магнитоупорядоченных и неоднородных средах Теплофизические задачи сплошной среды Производственная – преддипломная практика Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Основы физики кристаллических структур</p> | <p>648 (19)</p> |

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

- теоретические основы классической механики;
- теоретические основы молекулярной физики и термодинамики;
- частную теорию относительности;
- теоретические основы электродинамики;
- уравнения сплошной среды;
- теоретические основы квантовой механики;
- теоретические основы термодинамики и статистической физики;
- основы термодинамики поверхности конденсированных сред;
- теоретические основы строения твёрдых тел и жидкостей

Уметь

- решать уравнения теоретической физики, возникающие в классической механике при решении учебных и прикладных задач;
- решать уравнения теоретической физики, возникающие в теории твёрдого тела и термодинамике при решении учебных и прикладных задач;
- находить решения уравнений теоретической физики, возникающих в электродинамике и квантовой механике при решении учебных и прикладных задач

Владеть

- навыками обращения с научной и учебной литературой, посвященной методам теоретической физики;
- навыками использования математических пакетов для исследования математических моделей физических объектов и процессов;
- навыками применения основных физических законов к исследованию конкретных явлений и процессов

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

- принципы и методы научного исследования.
- уравнения теоретической физики, отражающие основные физические явления и закономерности.

| | | |
|-----------------------|---|---------------|
| | <p>методы решений уравнений теоретической физики, отражающие законы механики, молекулярной физики и термодинамики, электродинамики, оптики, атомной и ядерной физики, физики элементарных частиц</p> <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать типовые задачи, связанные с основными разделами физики. - применять методы математической физики для анализа проблем со -временной физики - использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью использования полученных знаний для изучения профильных дисциплин. - системным представлением о динамике развития избранной области научной и профессиональной деятельности - современной научной картиной мира <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: Раздел 1. Теоретическая механика . Раздел 2. Механика сплошных сред. Раздел 3. Электродинамика. Раздел 4. Квантовая теория. Раздел 5. Физика конденсированного состояния. Раздел 6. Термодинамика. Раздел 7. Статистическая физика Раздел 8. Физическая кинетика</p> | |
| <p>Б1.Б.19</p> | <p>Продвижение научной продукции</p> <p>Целями освоения дисциплины «Продвижение научной продукции» являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.02 Физика; формирование у студентов представлений о видах научной продукции и путях продвижения её на рынок, получение комплекса знаний о системе государственной поддержки, грантах, фондах и оформлении конкурсной документации; освоение студентами навыков проведения патентного поиска, оформления патентной документации. <p>Дисциплина Продвижение научной продукции входит в базовую часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин:</p> <p>История</p> | <p>108(3)</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>Правоведение Информатика Экономика Математический анализ Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы в ходе изучения:</p> <p>Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Производственная – преддипломная практика Планирование эксперимента Проектная деятельность</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать систему финансирования инновационной деятельности в различных сферах жизнедеятельности; принципы, формы и методы финансирования научно-технической продукции. средства и методы стимулирования сбыта продукции.</p> <p>Уметь анализировать экономическую и научную литературу; анализировать рынок научно-технической продукции; рассчитывать экономические показатели структурного подразделения организации; анализировать существующие и потенциальные запросы потребителей, возможностей создания ценностей для потребителя с учетом особенностей жизненного цикла продукции и технологий; производить оценку экономического потенциала инноваций, затрат на реализацию научно-исследовательского проекта; уметь определять стоимостную оценку основных ресурсов и затрат по реализации проекта; находить оптимальные решения при создании инновационной наукоемкой продукции с учетом требований качества, стоимости, срока исполнения, конкурентоспособности и экономической безопасности.</p> <p>Владеть -способами оценивания значимости и практической пригодности инновационной продукции; -методами стимулирования сбыта продукции; -расчетом цен инновационного продукта; -современными методиками расчета и анализа</p> | |
|--|--|--|

| | | |
|--|---|--|
| | <p>показателей и индикаторов, характеризующие инновационную деятельность предприятия и возможности реализации инновационного проекта;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой определения цены на базисную, улучшающую и рационализирующую инновацию. <p>ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные виды охранных документов интеллектуальной собственности; - ключевые этапы и правила государственной системы регистрации результатов научной деятельности; - формы государственной поддержки инновационной деятельности в России. <p>Уметь - анализировать социально-политическую и научную литературу;</p> <ul style="list-style-type: none"> - оформлять документацию; - использовать основные правовые знания при закреплении основных результатов экспериментальной и исследовательской работы; - составлять пакет документов для регистрации изобретения или полезной модели; - составлять пакет документов для регистрации программы ЭВМ; <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - вопросами правового регулирования деятельности предприятия; - знаниями о научно-технической политике России - навыками составления конкурсной документации; <p>ОПК-4 способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, осознавать опасность и угрозу, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - значения информации в развитии современного общества; - методы и средства получения информации; - основные способы хранения и обработки информации; - опасности и угрозы информационной безопасности. <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - работать с традиционными носителями информации; - создавать базы данных и работать с ними; - применять навыки и умения в этой области для решения профессиональных задач; | |
|--|---|--|

- эффективно использовать компьютер для представления доступной и понятной форме результатов своей профессиональной деятельности.

Владеть

- представлением о возможности использования информационных технологий;
- навыками использования программных средств для решения профессиональных задач;
- навыками работы с информацией в глобальных компьютерных сетях;
- навыками работы с компьютером как средством управления информацией.

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

- основные виды информационно-коммуникационных технологий;-
- методы и инструменты маркетинга, используемые на рынке инноваций;
- технологии продвижения промышленной продукции.

Уметь

- решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;
- систематизировать и обрабатывать эмпирическую информацию;
- использовать методы маркетинга для решения задач управления инновационными проектами и инновационными компаниями.

Владеть

- навыками использования информационно-коммуникационных технологий при решении стандартных задачи профессиональной деятельности;
- методами поиска и обмена информации в глобальных и локальных компьютерных сетях;
- техническими и программными средствами защиты при работе с компьютерными системами, включая приемы антивирусной защиты;
- навыками разработки и обоснования стратегических и тактических маркетинговых планов, обеспечивающих продвижение научной продукции.

ПК-7 способностью участвовать в подготовке и

| | | |
|-----------------------|--|--------------|
| | <p>составлении научной документации по установленной форме</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные методы сбора, обработки и анализа научно-технических и экономических и социальных данных; - основные виды и классификацию научно-технической литературы; - средства и методы стимулирования сбыта продукции, виды охранных документов интеллектуальной собственности. <p>Уметь - систематизировать и обобщать результаты исследования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - работать с программными средствами общего назначения; - создавать базы данных с использованием ресурсов сети Интернет; - представлять полученные результаты исследования в виде отчетов. <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - современными методами и способами анализа научной информации, патентной документации и проведения патентного поиска и анализа с последующим представлением в виде отчетности; - современными компьютерными технологиями, применяемыми при обработке результатов научных экспериментов и сборе, обработке, хранении и передаче информации при подготовке научных отчетов, написании статей и подготовке презентаций. <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие научной продукции 2. Виды научной продукции 3. Регистрация различных видов научной продукции 4. Пути продвижения на рынок 5. Системы финансирования 6. Системы государственной поддержки 7. Принципы взаимодействия с промышленными предприятиями 8. Конкурсная документация и ее оформление | |
| <p>Б1.Б.20</p> | <p>Планирование эксперимента</p> <p>Цель изучения дисциплины: подготовка студентов по дисциплине в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению 03.03.02 – «Физика»; приобретение студентами знаний и формирование профессиональных компетенций.</p> | <p>72(2)</p> |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>Дисциплина Планирование эксперимента входит в базовую часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин:</p> <p>Общий физический практикум Информатика</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы в ходе изучения:</p> <p>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы Общий физический практикум</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОПК-8 способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы фундаментальных физических явлений, основные понятия, законы, модели; - современные проблемы и тенденции развития физики; <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - корректно выразить и аргументированно обосновывать основные положения физики - осуществить выбор темы и методы исследования; <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - профессиональным языком предметной области знания; - способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды; - методологическим аппаратом физики; - навыками обработки и критической оценки информации <p>ПК-2 способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основные физические явления и закономерности; - Принципы и методы научного исследования; - Законы механики, молекулярной физики и | |
|--|---|--|

термодинамики, электродинамики, оптики, атомной и ядерной физики, физики элементарных частиц.

Уметь

- Использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей физики для решения профессиональных задач;
- Использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов теоретической физики для решения профессиональных задач;
- Применять полученные знания для анализа проблем современной физики;

Владеть

- Способность использования полученных знаний для изучения про-фильных дисциплин;
- Системным представлением о динамике развития избранной области научной и профессиональной деятельности;
- Методами проведения физических измерений;
- Современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований.

ПК-6 способностью понимать и использовать на практике теоретические основы организации и планирования физических исследований

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

- теоретические основы фундаментальных физических явлений, основные понятия, законы и модели разделов физики: механики, молекулярной физики и термодинамики, электродинамики и магнетизма, оптики, атомной и ядерной физики, физики элементарных частиц

Уметь

- оперировать основными понятиями, законами и моделями физики;
- применять методы построения планов проведения эксперимента для проведения исследовательской работы;

Владеть

- навыками организации и постановки физического эксперимента с последующим анализом и оценкой полученных результатов;
- использования физических знаний для освоения профильных физических дисциплин;
- навыками самостоятельно находить, систематизировать, критически анализировать и отбирать необходимую для решения прикладных задач физики информацию;
- навыками построения планов эксперимента;
- навыками построения эмпирических моделей объекта исследования;

| | | |
|-----------------------|--|--------------|
| | <p>- навыками проведения оптимизационного эксперимента.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: 1 Раздел. Модели и эксперимент 2 Раздел. Построение эмпирических моделей и оптимизация эксперимента</p> | |
| <p>Б1.Б.21</p> | <p>Физическая культура</p> <p>Цель изучения дисциплины: формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта для сохранения и укрепления здоровья, а также к будущей профессиональной деятельности.</p> <p>Дисциплина «Физическая культура и спорт» входит в базовую часть образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин:</p> <p>Безопасность жизнедеятельности Элективные курсы по физической культуре Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы в ходе изучения</p> <p>Адаптивные курсы по физической культуре и спорту Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Элективные курсы по физической культуре</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОК-8 способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные средства и методы физического воспитания, анатомо- физиологические особенности организма и степень влияния физических упражнений на работу органов и систем организма; - основные средства и методы физического воспитания, основные методики планирования самостоятельных занятий по физической культуре с учетом анатомо-физиологических особенностей организма; - основные средства и методы физического воспитания, основные методики планирования самостоятельных занятий по физической культуре с учетом анатомо-физиологических особенностей организма и организации ЗОЖ, с целью укрепления здоровья, повышения уровня физической подготовленности <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять полученные теоретические знания по | <p>72(2)</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>организации и планированию занятий по физической культуре анатомо- физиологических особенностей организма;</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять теоретические знания по организации самостоятельных занятий с учетом собственного уровня физического развития и физической подготовленности; - использовать тесты для определения физической подготовленности с целью организации самостоятельных занятий по определенному виду спорта с оздоровительной направленностью, для подготовки к профессиональной деятельности <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - средствами и методами физического воспитания; - методиками организации и планирования самостоятельных занятий по физической культуре; - методиками организации физкультурных и спортивных занятий с учетом уровня физической подготовленности и профессиональной деятельности, навыками и умениями самоконтроля <p>ОК-2 способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции</p> <p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - процесс историко-культурного развития человека и человечества; - всемирную и отечественную историю и культуру; - особенности национальных традиций, текстов; - движущие силы и закономерности исторического процесса; - место человека в историческом процессе; - политическую организацию общества. <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять ценность того или иного исторического или культурного факта или явления; - уметь соотносить факты и явления с исторической эпохой и принадлежностью к культурной традиции; - проявлять и транслировать уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям; - анализировать многообразие культур и цивилизаций; оценивать роль цивилизаций в их взаимодействии. <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками исторического, историко-типологического, сравнительно-типологического анализа для определения места профессиональной деятельности в культурно-исторической парадигме; - навыками бережного отношения к культурному наследию и человеку; - информацией о движущих силах исторического | |
|--|--|--|

| | | |
|--------------------------|---|-------------------|
| | <p>процесса;</p> <ul style="list-style-type: none"> - приемами анализа сложных социальных проблем в контексте событий мировой истории и современного социума. <p>ОК-9 способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия о приемах первой помощи; - основные понятия о правах и обязанностях граждан по обеспечению безопасности жизнедеятельности; - характеристики опасностей природного, техногенного и социального происхождения; - государственную политику в области подготовки и защиты населения в условиях чрезвычайных ситуаций <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - выделять основные опасности среды обитания человека; - оценивать риск их реализации <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными методами решения задач в области защиты населения в условиях чрезвычайных ситуаций <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 <p>Раздел1 Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов</p> <p>Раздел2 Организационные и методические основы физического воспитания</p> <p>Раздел3 Анатомо-морфологические и физиологические основы жизнедеятельности организма человека при занятиях физической культурой</p> <p>.Раздел4 Основы здорового образа жизни студента</p> <p>5.Раздел5 Спорт в системе физического воспитания</p> | |
| <p>Б1.Б.ДВ.01</p> | <p>Элективные дисциплины по физической культуре и спорту</p> <p>Содержание программы по дисциплине «Элективные курсы по физической культуре» направлено на достижение следующих целей:</p> <ul style="list-style-type: none"> формирование физической культуры личности будущего профессионала, востребованного на современном рынке труда; развитие физических качеств и способностей, совершенствование функциональных возможностей организма, укрепление индивидуального здоровья; формирование устойчивых мотивов и потребностей в бережном отношении к собственному здоровью, в занятиях физкультурно-оздоровительной и спортивно- | <p>328</p> |

оздоровительной деятельностью;
овладение технологиями современных оздоровительных систем физического воспитания, обогащение индивидуального опыта занятий специально-прикладными физическими упражнениями и базовыми видами спорта;
овладение системой профессионально и жизненно значимых практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление физического и психического здоровья;
освоение системы знаний о занятиях физической культурой, их роли и значении в формировании здорового образа жизни и социальных ориентаций;
приобретение компетентности в физкультурно-оздоровительной и спортивной деятельности, овладение навыками творческого сотрудничества в коллективных формах занятий физическими упражнениями;
сдача нормативов Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО).

Дисциплина «Элективные курсы по физической культуре» является дисциплиной по выбору обучающихся из вариативной части образовательной программы.

Для изучения **дисциплины** необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин:

Физическая культура в рамках общего полного среднего образования

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут **необходимы** в ходе изучения

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

- основные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике;

- формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга;

знание технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта;

современные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью;

основные способы самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств;

- технику выполнения Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО).

Уметь

использовать межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике;

выполнять физические упражнения разной функционально направленности, использовать их в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности;

использовать разнообразные формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга;

использовать знания технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта в игровой и соревновательной деятельности;

- анализировать и выделять эффективные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью;

анализировать индивидуальные показатели здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств;

самостоятельно выполнять и контролировать выполнение Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО).

Владеть-

практическими навыками использования регулятивных, познавательных, коммуникативных действий в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике;

навыками использования физических упражнений разной функционально направленности в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности;

практическими навыками использования

| | | |
|-----------------------------|---|-------------------|
| | <p>разнообразных форм и видов физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга;</p> <p>техническими приемами и двигательными действиями базовых видов спорта, навыками активного применения их в игровой и соревновательной деятельности;</p> <p>- навыками использования современных технологий укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью;</p> <p>- основными способами самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств;</p> <p>- навыками подготовки к выполнению Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО).</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>Раздел 1. Введение Раздел 2. Общефизическая подготовка (комплекс ГТО) Раздел 3. Учебные занятия по видам спорта: Раздел 4. Общефизическая подготовка (комплекс ГТО) Раздел 5. Учебные занятия по видам спорта: Раздел 6. Общефизическая подготовка (комплекс ГТО) Раздел 7. Учебные занятия по видам спорта: Раздел 8. Общефизическая подготовка (комплекс ГТО) Раздел 9. Учебные занятия по видам спорта: Раздел 10. Общефизическая подготовка (комплекс ГТО) Раздел 11. Учебные занятия по видам спорта: Раздел 12. Общефизическая подготовка (комплекс ГТО) Раздел 13. Учебные занятия по видам спорта</p> | |
| <p>Б1.Б.ДВ.01.02</p> | <p>Адаптивные курсы по физической культуре и спорту</p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) «Адаптивные курсы по физической культуре и спорту» являются:</p> <p>формирование физической культуры личности будущего профессионала, востребованного на современном рынке труда;</p> <p>развитие физических качеств и способностей, совершенствование функциональных возможностей организма, укрепление индивидуального здоровья;</p> <p>формирование устойчивых мотивов и потребностей в бережном отношении к собственному здоровью, в занятиях физкультурно-оздоровительной и спортивно-оздоровительной деятельностью;</p> <p>овладение технологиями современных</p> | <p>328</p> |

оздоровительных систем физического воспитания, обогащение индивидуального опыта занятий физическими упражнениями с учетом нозологии и показателями здоровья;

- овладение системой профессионально и жизненно значимых практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление физического и психического здоровья;
- освоение системы знаний о занятиях физической культурой, их роли и значении в формировании здорового образа жизни и социальных ориентаций;
- приобретение компетентности в физкультурно-оздоровительной и спортивной деятельности, овладение навыками творческого сотрудничества в коллективных формах занятий физическими упражнениями;
- получение знаний и практических навыков самоконтроля при наличии нагрузок различного характера, правил усвоения личной гигиены, рационального режима труда и отдыха;
- максимально возможное развитие жизнеспособности студента, имеющего устойчивые отклонения в состоянии здоровья, за счет обеспечения оптимального режима функционирования отпущенных природой и имеющихся в наличии его двигательных возможностей и духовных сил, их гармонизации для максимальной самореализации в качестве социально и индивидуально значимого субъекта.

В программу входят практические разделы дисциплины, комплексы физических упражнений, виды двигательной активности, методические занятия, учитывающие особенности студентов с ограниченными возможностями здоровья.

Программа дисциплины для студентов с ограниченными возможностями здоровья и особыми образовательными потребностями предполагает решение комплекса педагогических задач по реализации следующих направлений работы:

- проведение занятий по физической культуре для студентов с отклонениями в состоянии здоровья, включая инвалидов, с учетом индивидуальных особенностей студентов и образовательных потребностей в области физической культуры;
- разработку индивидуальных программ физической реабилитации в зависимости от нозологии и индивидуальных особенностей студента с ограниченными возможностями здоровья; разработку и реализацию физкультурных образовательно-реабилитационных технологий, обеспечивающих выполнение индивидуальной программы реабилитации;
- разработку и реализацию методик, направленных на восстановление и развитие функций организма, полностью

или частично утраченных студентом после болезни, травмы; обучение новым способам и видам двигательной деятельности; развитие компенсаторных функций, в том числе и двигательных, при наличии врожденных патологий; предупреждение прогрессирования заболевания или физического состояния студента;

обеспечение психолого-педагогической помощи студентам с отклонениями в состоянии здоровья, использование на занятиях методик психоэмоциональной разгрузки и саморегуляции, формирование позитивного психоэмоционального настроения;

проведение спортивно-массовых мероприятий для лиц с ограниченными возможностями здоровья по различным видам адаптивного спорта, формирование навыков судейства;

организацию дополнительных (внеурочных) и секционных занятий физическими упражнениями для поддержания (повышения) уровня физической подготовленности студентов с ограниченными возможностями с целью увеличению объема их двигательной активности и социальной адаптации в студенческой среде;

реализацию программ мэйнстриминга в вузе: включение студентов с ограниченными возможностями в совместную со здоровыми студентами физкультурно-рекреационную деятельность, то есть в инклюзивную физическую рекреацию.

привлечение студентов к занятиям адаптивным спортом; подготовку студентов с ограниченными возможностями здоровья для участия в соревнованиях; систематизацию информации о существующих в городе спортивных командах для инвалидов и привлечение студентов-инвалидов к спортивной деятельности в этих командах (в соответствии с заболеванием) как в качестве участников, так и в качестве болельщиков.

Дисциплина «Адаптивные курсы по физической культуре и спорту» входит в базовую часть блока 1 образовательной программы.

Для изучения **дисциплины** необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин:

Физическая культура в рамках общего полного среднего образования

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут **необходимы** в ходе изучения

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

–1 роль и значение физической культуры в профессиональной подготовке и дальнейшей деятельности;

–2 формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга;

–3 знание технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта;

–4 современные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью;

–5 основные способы самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств

Уметь

–6 использовать межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике;

–7 выполнять физические упражнения разной функциональной направленности, использовать их в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности;

–8 использовать разнообразные формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга;

–9 использовать знания технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта в игровой и соревновательной деятельности;

–10 анализировать и выделять эффективные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью;

-0 - анализировать индивидуальные показатели здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств;

-1 - выполнять индивидуально подобные комплексы оздоровительной и адаптивной (лечебной) физической культуры;

-2 - осуществлять творческое сотрудничество в

коллективных формах занятий физической культурой;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

Владеть

–11 практическими навыками использования регулятивных, познавательных, коммуникативных действий в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике;

–12 навыками использования физических упражнений разной функциональной направленности в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности;

–13 практическими навыками использования разнообразных форм и видов физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга;

–14 навыками использования современных технологий укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью;

–15 основными способами самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств;

- системой теоретических знаний, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей и качеств (с выполнением установленных нормативов по общей физической и спортивно-технической подготовке) для:

–16 повышения работоспособности, сохранения, укрепления здоровья и своих функциональных и двигательных возможностей;

–17 организации и проведения индивидуального, коллективного и семейного отдыха и при участии в массовых спортивных соревнованиях;

- процесса активной творческой деятельности по формированию здорового образа жизни;

–18 - использования личного опыта в физкультурно-спортивной деятельности.

Дисциплина включает в себя следующие разделы:

Раздел 1. Введение

Раздел 2. Общефизическая подготовка и лечебная физическая культура

| | | |
|----------------|--|----------|
| | <p>Раздел 3. Учебные занятия по видам спорта: Раздел 4. Общефизическая подготовка и лечебная физическая культура Раздел 5. Учебные занятия по видам спорта: Раздел 6. Общефизическая подготовка и лечебная физическая культура Раздел 7. Учебные занятия по видам спорта: Раздел 8. Общефизическая подготовка и лечебная физическая культура Раздел 9. Учебные занятия по видам спорта: Раздел 10. Общефизическая подготовка и лечебная физическая культура Раздел 11. Учебные занятия по видам спорта: Раздел 12. Общефизическая подготовка и лечебная физическая культура Раздел 13. Учебные занятия по видам спорта: Раздел 14. Общефизическая подготовка и лечебная физическая культура Раздел 15. Учебные занятия по видам спорта: Раздел 16. Общефизическая подготовка и лечебная физическая культура Раздел 17. Учебные занятия по видам спорта:</p> | |
| | Вариативная часть | |
| Б1.В.01 | <p>Проектная деятельность Целями освоения дисциплины «Проектная деятельность» являются: Подготовка студентов по дисциплине в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению 03.03.02 Физика Приобретение студентами знаний и формирование компетенций. Дисциплина «Проектная деятельность» входит в обязательные дисциплины в вариативную часть блока 1 образовательной программы. Дисциплина Проектная деятельность входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин: Общая физика Планирование эксперимента Технология командообразования и саморазвития Вычислительная физика Основы физического эксперимента и метрологии Элементарная физика</p> | 360 (10) |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>Химия Экономика Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы в ходе изучения</p> <p>Продвижение научной продукции Основы физики конденсированного состояния Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы</p> <p>ОПК-8 способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать направления и состояние современных физических исследований.</p> <p>Уметь ориентироваться в теоретических, компьютерных и экспериментальных методах решения научно-исследовательских задач в области физики; критически переосмысливать накопленный опыт, изменять (при необходимости) профиль своей профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть методами поиска научной информации с использованием различных источников, методами планирования научных исследований.</p> <p>ОПК-9 способностью получить организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать тематику научно-исследовательской работы, методы математического планирования эксперимента, обработки и анализа опытных данных; основы организационной и социальной психологии, социальной коммуникации и управления.</p> <p>Уметь оформлять текущую, рабочую информацию, полученную в ходе выполнения задания практики; формировать принципы и стандарты в системе внутренних коммуникаций организации; строить организационное поведение, владеть навыками делового общения</p> <p>Владеть методами планирования и проведения эксперимента; навыками и приемами делового общения, управления коммуникациями внутри малой научной группы.</p> <p>ОПК-6 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной</p> | |
|--|---|--|

и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

основные источники информации для решения задач профессиональной сферы деятельности; основы информационных технологий, основные возможности и правила работы со стандартными программными продуктами при решении профессиональных задач.

Уметь

проводить первичный поиск информации для решения профессиональных задач; применять стандартное программное обеспечение для решения общефизических и прикладных физических задач, при подготовке научных публикаций и устных докладов.

Владеть

навыками работы с научными и образовательными порталами; базовыми навыками применения стандартного программного обеспечения для обработки результатов исследований и представления их научному со- обществу

ПК-2 способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

теоретические основы и базовые представления научного исследования в выбранной области фундаментальной и(или) экспериментальной физики; основные современные методы расчета объекта научного исследования, использующие передовые инфокоммуникационные технологии.

Уметь

проводить научные изыскания в избранной области экспериментальных и(или) теоретических физических исследований; оценивать изменения в выбранной области в связи с новыми разработками, полученными по различным тематикам исследований.

Владеть

методами работы в различных операционных системах, с базами данных, с экспертными системами; прикладными программами для изучения различных физических процессов в электронных устройствах и биологических объектах; необходимой информацией из современных отечественных и зарубежных источников в избранной области исследования.

| | | |
|-----------------------|--|----------------|
| | <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основы проектной деятельности 2. Команда проекта 3. Реализация индивидуального проекта 4. Реализация группового проекта 5. Реализация проекта | |
| <p>Б1.В.02</p> | <p>Элементарная физика Целями освоения дисциплины «Элементарная физика» являются:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) приобретение студентами практических знаний об общих закономерностях явлений природы на основе физических принципов, позволяющих ориентироваться в потоке научной и технической информации и обеспечивающих возможность их использования при решении прикладных задач, а также в научной и производственной деятельности; 2) формирование умений оперировать понятиями, законами и моделями физики; 3) развитие у студентов практических навыков для решения физических задач. <p>Дисциплина Элементарная физика входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин:</p> <p>Практикум решения физических задач Математический анализ Информатика Алгебра и геометрия</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы при последующем изучении дисциплин:</p> <p>Общая физика Общий физический практикум Вычислительная физика Практикум решения физических задач Основы физического эксперимента и метрологии Вычислительная физика</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОПК-1 способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных</p> | <p>288 (8)</p> |

концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

- 1) основные определения и понятия, используемые при формулировке основных законов физики;
- 2) основные методы исследований, используемых в современной экспериментальной физике;
- 3) определения основных понятий;
- 4) основные законы физики и правила применения их;
- 5) определения процессов, протекающих в изучаемых явлениях и лежащих в основе изучаемого физического феномена.

Уметь

- 1) выделять важные содержательные стороны изучаемого явления, процесса, свойства;
- 2) обсуждать способы эффективного решения возникающих физических проблем;
- 3) распознавать эффективное решение от не эффективного решения;
- 4) объяснять (выявлять и строить) типичные модели формулируемых задач;
- 5) применять физические знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне;
- 6) приобретать знания в области смежных с физикой наук;
- 7) корректно выражать и аргументировано обосновывать положения физической области знания.

Владеть

- 1) способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов;
- 2) возможностью междисциплинарного применения физического знания;
- 3) основными методами решения задач;
- 4) языком физической области знания;
- 5) способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

- 1) основные определения и понятия, используемые при формулировке задач физики;
- 2) определения основных понятий, правил, постулатов;
- 3) основные законы физики и правила применения их.

Уметь

| | | |
|-----------------------|--|--------------|
| | <p>1) выделять важные содержательные стороны изучаемого явления, процесса, свойства;</p> <p>2) обсуждать способы эффективного решения возникающих физиче- ских проблем;</p> <p>3) применять физические знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне;</p> <p>4) приобретать знания в области смежных с физикой наук.</p> <p>Владеть</p> <p>1) практическими навыками использования элементов исследовательской работы на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на производственной практике;</p> <p>2) способами демонстрации умения анализировать ситуацию в конкретном исследовании;</p> <p>3) методами исследовательской работы – компьютерными моделями, экспериментальными установками, оценкой по-грешности измерений;</p> <p>4) навыками и методиками обобщения результатов исследования, экспериментальной работы;</p> <p>5) возможностью междисциплинарного применения экспериментальных и расчётных результатов;</p> <p>6) основными методами решения задач в смежных науках;</p> <p>7) профессиональным языком физической области знания</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Механика. 2. молекулярная физика термодинамика. 3. Электродинамика. 4. Оптика 5. Физика атома и ядра 6. Общая теория относительности 7. Физическая картина мира | |
| <p>Б1.В.03</p> | <p>Астрофизика</p> <p>Целью освоения дисциплины «Астрофизика» является овладение студентами необходимым и достаточным уровнем профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.02 «Физика».</p> <p>Дисциплина Астрофизика входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин:</p> <p>Общая физика Математический анализ</p> | <p>72(2)</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>Вычислительная физика Дифференциальные уравнения Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы при последующем изучении дисциплин:</p> <p>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОПК-2 способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - Граничные условия, накладываемые на систему уравнений, описывающую статику звезды, методы решения систем обыкновенных дифференциальных уравнений. - Простейшие способы численного решения систем линейных дифференциальных уравнений (метод Эйлера). <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - Применять численные методы для решения краевых задач; - Применять численные методы для решения задач термо- и гидродинамики; - Оценивать погрешности аппроксимации и точности приближенных решений; - Делать правильные выводы из сопоставления результатов аналитической теории и численного эксперимента; - Применять методы Эйлера и Рунге-Кутты больших порядков для решения систем уравнений звездной статики, сеточные методы для решения уравнений звездной динамики. <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - Навыками решения систем обыкновенных дифференциальных уравнений, описываю строение функционирование астрофизических объектов; - Навыками решения систем линейных дифференциальных уравнений, дифференциальных уравнений в частных производных; - Методикой составлений математических моделей функционирования астрономических объектов, способами решения полученных систем уравнений, навыками анализа полученных результатов; <p>ПК-1 способностью использовать специализированные</p> | |
|--|--|--|

| | | |
|-----------------------|--|----------------|
| | <p>знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - Источники звездной энергии и основные закономерности звездной эволюции. - Уравнение гидростатического равновесия центрально-симметричного тела, уравнение для текущей массы и политропной связи давления и температуры. - Уравнения переноса энергии внутри звезды, полную систему уравнений, описывающую статику звезды, уравнения звездной эволюции. Закономерности развития планетных и звездных систем, а так же Вселенной в целом. <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - Решать учебные задачи из области астрофизики с применением физических законов из курса общей физики. - Решать учебные задачи из области астрофизики с применением навыков, полученных в ходе изучения курса общей и теоретической физики. - Решать профессиональные астрофизические задачи. <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - Навыками решения учебных задач из курса астрофизики. - Навыками решения учебных и профессиональных задач из курса астрофизики. Навыками поиска и отбора информации по астрономии и астрофизике. - Способами аналитического и численного решения систем уравнений звездной эволюции, навыками анализа полученных результатов. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Физика звезд 2. Элементы космологии. | |
| <p>Б1.В.04</p> | <p>Практикум решения физических задач</p> <p>Целями освоения дисциплины «Практикум решения физических задач» являются:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) приобретение студентами практических знаний об общих закономерностях явлений природы на основе физических принципов, позволяющих ориентироваться в потоке научной и технической информации и обеспечивающих возможность их использования при решении прикладных задач, а также в научной и производственной деятельности; 2) формирование умений оперировать понятиями, законами и моделями физики; 3) развитие у студентов практических навыков для решения физических задач. <p>Дисциплина Практикум решения физических задач входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.</p> | <p>144 (4)</p> |

Для изучения **дисциплины** необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин:

При освоении дисциплины используются знания школьного курса физики, а также знания, получаемые параллельно в курсах

Элементарная физика

Математический анализ

Информатика

Алгебра и геометрия

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины, будут **необходимы** при последующем изучении дисциплин:

Вычислительная физика

Общая физика

Общий физический практикум

Методы математической физики

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

теоретические основы фундаментальных физических явлений, основные понятия, законы и модели разделов физики: механики, молекулярной физики и термодинамики, электродинамики и магнетизма, оптики, атомной и ядерной физики, физики элементарных частиц.

Уметь

корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания; использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности.

Владеть

профессиональным языком предметной области знания; навыками использования полученных знаний для изучения профильных дисциплин.

ОПК-1 Способность использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

теоретические основы фундаментальных физических явлений, основные понятия, законы и модели разделов физики: механики, молекулярной физики и термодинамики, электродинамики и магнетизма, оптики, атомной и ядерной

| | | |
|----------------|--|--------|
| | <p>физики, физики элементарных частиц</p> <p>Уметь корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания; использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности</p> <p>Владеть профессиональным языком предметной области знания; навыками использования полученных знаний для изучения профильных дисциплин</p> <p>ПК-1 Способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать теоретические основы фундаментальных физических явлений, основные понятия, законы, модели физических явлений</p> <p>Уметь выявлять и анализировать связи отдельных разделов физики с другими науками и учебными предметами; применять законы для решения учебных и прикладных задач: классической механики; молекулярной физики и термодинамики; электродинамики и магнетизма; оптики; атомной физики, физики атомного ядра и элементарных частиц; осуществлять поиск необходимой для проведения теоретического исследования информации с использованием различных источников</p> <p>Владеть навыками решения задач по основным разделам физики; применения основных физических законов к исследованию конкретных явлений и процессов; использования ЭВМ и глобальных сетей для поиска, обработки, фильтрации и анализа научной информации</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Механика 2. Молекулярная физика и основы термодинамики 3. Электричество и магнетизм 4. Оптика 5. Атомная физика и физика элементарных частиц | |
| Б1.В.05 | <p>Вычислительные машины, системы и сети</p> <p>Целями освоения дисциплины «Вычислительные машины, системы и сети» по направлению подготовки 03.03.02 Физика являются:</p> <p>овладение студентами основами теоретических и практических знаний об организации систем вычислительных комплексов;</p> | 180(5) |

исследование автоматизированных систем и средств обработки информации, высокопроизводительные вычисления и технологии параллельного программирования; изучение элементов проектирования сверхбольших интегральных схем, моделирование и разработка математического обеспечения оптических или квантовых элементов для компьютеров нового поколения; овладение методами разработки программного и информационного обеспечения компьютерных сетей, вычислительные нанотехнологии.

Дисциплина Вычислительные машины, системы и сети входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения **дисциплины** необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин:

Информатика

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины, будут **необходимы** при последующем изучении дисциплин:

Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков

Вычислительная физика

Учебная - вычислительная практика

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

Основные понятия информатики: данные, информация. Принципы работы вычислительных машин и сетей, основные механизмы управления ресурсами вычислительной системы.

Основные факторы, влияющие на различные характеристики вычислительных машин, и сетей; классификацию, характеристики.

Принципы организации вычислительных систем, процессами, вводом-выводом информации, файловых систем, памяти.

Принципы создания локальных вычислительных сетей с заданной топологией.

Основные требования к информационной безопасности

Уметь

Пользоваться инструментальными средствами

Windows.

Создать командный файл с использованием управляющих конструкций, использовать команды управления системой, пользоваться электронной справочной службой ОС.

Разрабатывать, тестировать и отлаживать эффективные алгоритмы и программы с использованием современных технологий.

Организовывать совместную работу нескольких вычислительных систем по локальной сети.

Учитывать требования к информационной безопасности

Владеть

Навыками работы в сети Интернет, навыками работы с операционной системой

Навыками анализа и оценки эффективности функционирования вычислительных машин, ее компонентов, сегментов сети

Навыками настройки сетевых сервисов и протоколов для совместной работы клиентов

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

Базовые понятия о вычислительных машинах и локальных сетях, их названия на русском и иностранном языках.

Операционная система компьютера Windows.

Тенденции и история развития компьютерных технологий и методов обработки информации.

Уметь

Выделять базовые элементы компьютера их названия на русском и иностранном языках.

Выявлять типичные элементы компьютера и видеть их недостатки и преимущества.

Проектировать и эксплуатировать локальные вычислительные сети.

Применять методы программирования на языке Паскаль

Владеть

Навыками работы в сети Интернет, навыками работы с операционной системой

Навыками анализа и оценки эффективности функционирования вычислительных машин, ее компонентов, сегментов сети

Навыками настройки сетевых сервисов и протоколов для совместной работы клиентов

| | | |
|-----------------------|--|---------------|
| | <p>ПК-3 готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать</p> <p>Базовые основы физических явлений, лежащие в основе работы вычислительных машин, систем, сетей и способность применить их на практике.</p> <p>Способы использования компьютерных и информационных технологий.</p> <p>Уметь</p> <p>Самостоятельно анализировать научную литературу.</p> <p>Выявлять физическую сущность явлений и процессов в вычислительных машинах и системах, сетях различной физической природы.</p> <p>Выполнять применительно к ним простые технические расчеты.</p> <p>Владеть</p> <p>Инструментарием для решения математических и физических задач.</p> <p>Методами анализа физических явлений в вычислительных устройствах и системах; средствами компьютерной техники и информационных технологий.</p> <p>Методиками выполнения расчетов применительно к использованию в вычислительных машинах и системах, сетях.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: Раздел 1. Вычислительные машины, системы и сети Раздел 2. Сети</p> | |
| <p>Б1.В.06</p> | <p>Основы физического эксперимента и метрологии</p> <p>Цели освоения дисциплины – овладение системой знаний по организации и постановке физического эксперимента с последующим анализом и оценкой полученных результатов;</p> <p>– формирование умений применять теоретический материал к анализу конкретных физических ситуаций, экспериментально изучать основные закономерности.</p> <p>Дисциплина Основы физического эксперимента и метрологии входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин:</p> <p>Элементарная физика Практикум решения физических задач Знания (умения, владения), полученные при изучении</p> | <p>108(3)</p> |

данной дисциплины, будут **необходимы** при последующем изучении дисциплин:

Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков

Методы ультразвуковых исследований конденсированных сред

Планирование эксперимента

Физические и химические методы контроля окружающей среды

Обработка данных эксперимента

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

теоретические основы фундаментальных физических явлений, основные понятия, законы и модели физики

Уметь

осуществлять поиск необходимой для проведения экспериментального исследования информации с использованием различных источников

Владеть

навыками обработки, систематизации, критического анализа физической информации

ОПК-1 способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

основные законы, принципы, теории, лежащие в основе знаний из области всех разделов элементарной физики

Уметь

самостоятельно на-ходить, систематизировать, критически анализировать и отбирать необходимую для решения прикладных задач физики информацию

Владеть

навыками обработки, систематизации, критического анализа физической информации

ПК-3 готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

теоретические основы физических методов

| | | |
|-----------------------|--|---------------|
| | <p>исследования</p> <p>Уметь использовать возможности современных методов физических исследований для решения физических задач</p> <p>Владеть навыками работы с оборудованием, применяемым для проведения физических экспериментов; методами экспериментального определения характеристик объектов</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение 2. Измерительные приборы, установки и методы измерения 3. Обработка результатов измерений 4. Измерение физических величин 5. Лабораторный практикум | |
| <p>Б1.В.07</p> | <p>Физические и химические методы защиты окружающей среды</p> <p>Цель изучения дисциплины: Подготовка студентов в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 03.03.02 Физика, формирование способности применять на практике базовые профессиональные навыки; изучение вопросов технологического характера; включение в обучающий курс элементы инженерной подготовки.</p> <p>Дисциплина Физические и химические методы защиты окружающей среды входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> Мониторинг окружающей среды Элементарная физика Химия Экология <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы при последующем изучении дисциплин:</p> <p>Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</p> <p>Физические и химические методы контроля окружающей среды</p> <p>Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> | <p>108(3)</p> |

ОПК-1 способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

основные определения и понятия, используемые при формулировке основных современных проблем физики; основные методы исследований, используемых в современной теоретической и экспериментальной физике; определения основных понятий, называть их структурные характеристики; основные законы физики и правила применения их; определения процессов, протекающих в изучаемых явлениях и лежащих в основе изучаемого физического феномена.

Уметь

выделять важные содержательные стороны изучаемого явления, процесса, свойства; обсуждать способы эффективного решения возникающих физических проблем; распознавать эффективное решение от не эффективного решения; объяснять (выявлять и строить) типичные модели формулируемых задач; применять физические знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; приобретать знания в области смежных с физикой наук; корректно выражать и аргументировано обосновывать положения физической области знания.

Владеть

практическими навыками использования элементов исследовательской работы на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на производственной практике; способами демонстрации умения анализировать ситуацию в конкретном исследовании; методами исследовательской работы – компьютерными моделями, экспериментальными установками, оценкой погрешности измерений; навыками и методиками обобщения результатов исследования, экспериментальной работы; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; возможностью междисциплинарного применения экспериментальных и расчётных результатов; основными методами исследования в области физики,

| | | |
|--|---|--|
| | <p>практическими умениями и навыками их использования в практической работе;</p> <p>основными методами решения задач в области физического эксперимента;</p> <p>профессиональным языком физической области знания;</p> <p>способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.</p> <p>ПК-3 готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать</p> <p>современные теории и методы физико-химических исследований, применяемые для защиты окружающей среды</p> <p>Уметь</p> <p>применять современные физико-химические методы исследований для защиты окружающей среды в стандартных и не стандартных условиях</p> <p>Владеть</p> <p>физико-химическими методами контроля окружающей среды</p> <p>ПК-4 способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать</p> <p>основы организации и планирования научно-исследовательских и производственных работ;</p> <p>теоретические основы физических методов исследования.</p> <p>Уметь</p> <p>применять на практике знания основ организации и планирования научно-исследовательских и производственных работ с использованием нормативных документов;</p> <p>использовать возможности современных методов физических исследований для решения физических задач.</p> <p>Владеть</p> <p>навыками организации и планирования исследований;</p> <p>теоретическими знаниями физических и математических методов исследования, обработки и анализа объектов исследований;</p> <p>практическими навыками применения физических и математических методов исследования, обработки результатов</p> <p>ПК-8 способностью понимать и применять на практике методы управления в сфере природопользования</p> | |
|--|---|--|

| | | |
|--|--|--|
| | <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные определения и понятия, используемые при формулировке задач мониторинга ОС; - основные методы исследований, используемых в мониторинге ОС; - определения основных понятий, называть их структурные характеристики; - основные законы мониторинга ОС и правила применения их; - определения процессов, протекающих в изучаемых явлениях и лежащих в основе изучаемого природного феномена. <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - выделять важные содержательные стороны изучаемого явления, процесса, свойства ОС; - обсуждать способы эффективного решения возникающих экологических проблем; - распознавать эффективное решение от не эффективного решения; - объяснять (выявлять и строить) типичные модели формулируемых задач; - применять физические и химические знания в мониторинговой деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; - приобретать знания в области смежных с экологией наук; <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - практическими навыками использования элементов исследовательской работы на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на производственной практике; - способами демонстрации умения анализировать ситуацию в конкретном исследовании; - методами исследовательской работы – компьютерными моделями, экспериментальными установками, оценкой погрешности измерений; - навыками и методиками обобщения результатов исследования, экспериментальной работы; - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; - возможностью междисциплинарного применения экспериментальных и расчётных результатов; - основными методами исследования в области экологии, практическими умениями и навыками их использования в практической работе; - основными методами решения задач в области экологического эксперимента; - профессиональным языком экологической области знания; | |
|--|--|--|

| | | |
|-----------------------|---|---------------|
| | <p>способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: Раздел 1. Физические и химические методы защиты окружающей среды</p> | |
| <p>Б1.В.08</p> | <p>Физические и химические методы контроля окружающей среды</p> <p>Целями освоения дисциплины «Физические и химические методы контроля» являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформировать способность применять на практике базовые профессиональные навыки; изучить основные физические и химические приёмы и методы исследования сред. - рассмотреть современные представления о физических и химических методах анализа веществ и материалов; - раскрыть принципы работы приборов, особенности проведения качественного и количественного экологического анализа; <p>Дисциплина Физические и химические методы контроля окружающей среды входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин:</p> <p>Химия Элементарная физика Основы физического эксперимента и метрологии Экология Физические и химические методы защиты окружающей среды</p> <p>Мониторинг окружающей среды Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы при последующем изучении дисциплин:</p> <p>Общая физика Спектроскопические методы исследования Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы Обработка данных эксперимента</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОПК-1 способностью использовать в профессиональной деятельности базовые</p> | <p>108(3)</p> |

естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

основные определения и понятия, используемые при формулировке основных современных проблем физики;
основные методы исследований, используемых в современной теоретической и экспериментальной физике;
определения основных понятий, называть их структурные характеристики;
основные законы физики и правила применения их;
определения процессов, протекающих в изучаемых явлениях и лежащих в основе изучаемого физического феномена.

Уметь

выделять важные содержательные стороны изучаемого явления, процесса, свойства;
обсуждать способы эффективного решения возникающих физических проблем;
распознавать эффективное решение от не эффективного решения;
объяснять (выявлять и строить) типичные модели формулируемых задач;
применять физические знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне;
приобретать знания в области смежных с физикой наук;
корректно выражать и аргументировано обосновывать положения физической области знания.

Владеть

практическими навыками использования элементов исследовательской работы на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на производственной практике;
способами демонстрации умения анализировать ситуацию в конкретном исследовании;
методами исследовательской работы – компьютерными моделями, экспериментальными установками, оценкой погрешности измерений;
навыками и методиками обобщения результатов исследования, экспериментальной работы;
способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов;
возможностью междисциплинарного применения экспериментальных и расчётных результатов;
основными методами исследования в области физики, практическими умениями и навыками их использования в практической работе;

| | | |
|-----------------------|--|------------|
| | <p>основными методами решения задач в области физического эксперимента; профессиональным языком физической области знания; способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.</p> <p>ПК-3 готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать современные теории и методы физико-химических исследований, применяемые для контроля окружающей среды</p> <p>Уметь применять современные физико-химические методы исследований для контроля окружающей среды в стандартных и не стандартных условиях</p> <p>Владеть физико-химическими методами контроля окружающей среды</p> <p>ПК-4 способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать возможности применения физико-химических методов исследований, применяемые для контроля окружающей среды</p> <p>Уметь применять для контроля окружающей среды весь спектр физико-химических методов исследований, анализировать полученные результаты</p> <p>Владеть приемами анализа и применения для исследования окружающей среды существующих физико-химических методов</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: 1. Основные понятия 2. Организация деятельности по контролю за окружающей средой</p> | |
| <p>Б1.В.09</p> | <p>Химия</p> <p>Целями освоения дисциплины «Химия» является формирование фундаментальных знаний в области современной химии, включающих основные понятия, законы и закономерности, описывающие свойства химических соединений; развитие навыков самостоятельной работы,</p> | <p>144</p> |

необходимых для применения химических знаний при изучении специальных дисциплин и дальнейшей практической деятельности.

Дисциплина Химия входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения **дисциплины** необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин:

"Химия" в объеме программы средней общеобразовательной школы

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины, будут **необходимы** при последующем изучении дисциплин:

Безопасность жизнедеятельности

Экология

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

ОПК-1 способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

- основные химические понятия, положения и законы;
- современные направления развития научных теорий;
- методы теоретического и экспериментального

исследования в области химии

Уметь

- решать расчетные задачи применительно к материалу программы;

- прогнозировать возможность протекания самопроизвольных процессов в различных химических системах;

- сочетать теорию и практику для решения инженерных задач

Владеть

- навыками применения основных химических законов в профессиональной деятельности;

- практическими навыками теоретического и экспериментального исследования в области химии

ПК-8 способностью понимать и применять на практике методы управления в сфере природопользования

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

- методы химического анализа в сфере природопользования;

- методы научного исследования в сфере

| | | |
|-----------------------|---|---------------|
| | <p>природопользования.</p> <p>Уметь - анализировать альтернативные варианты решения исследовательских задач в целях управления в сфере природопользования.</p> <p>Владеть - методами химического анализа и интерпретации исследований в целях рационального природопользования.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Химическая термодинамика. 2. Химическая кинетика. 3. Растворы. 4. Окислительно-восстановительные процессы. 5. Электрохимические системы. 6. Основные понятия химии органических соединений. 7. Химические и физико-химические методы анализа. | |
| <p>Б1.В.10</p> | <p>Обработка данных эксперимента</p> <p>Цель изучения дисциплины: получение знаний о задачах и методах обработки данных, полученных в ходе эксперимента и способах их оптимальной реализации с применением вычислительных средств; подготовка студентов к дальнейшей самостоятельной работе в области проведения физических экспериментов.</p> <p>Дисциплина Обработка данных эксперимента входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин:</p> <p>Линейная алгебра Аналитическая геометрия Вычислительная физика Основы физического эксперимента и метрологии Общий физический практикум</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы при последующем изучении дисциплин:</p> <p>Производственная – преддипломная практика Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОПК-5: способностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки</p> | <p>108(3)</p> |

информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

–13 методы, способы и средства получения информации;

–14 возможности компьютера как средства управления информацией;

–15 методы, способы и средства, хранения и переработки информации.

Уметь

пользоваться компьютером как средством получения информации;

–16 пользоваться компьютером как средством, хранения, переработки информации;

–17 управлять информацией, используя современные информационные технологии;

Владеть

–18 способностью приобретать новые знания, используя современные информационные технологии;

–19 навыками использования ЭВМ для поиска, обработки и хранения информации;

–20 способностью получать, обрабатывать, хранить и анализировать информацию, используя ЭВМ;

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

- основные физические законы и способы их экспериментальной проверки

-физические величины, их единицы измерения и основные измерительные приборы.
теоретические основы организации, планировании и проведения научного эксперимента

Уметь

- применять физические законы и закономерности для предсказания результатов эксперимента
– применять физические измерительные приборы для измерения основных физических величин.
- обрабатывать и анализировать данные эксперимента, проведённого самостоятельно или другими исследователями

Владеть

- навыками планирования и проведения экспериментов

с применением современных методов и измерительной аппаратуры;

- навыками ведения документации по проведению исследовательской и производственной работы; приёмами самообразования;

- навыками обращения с научной и учебной литературой;

- навыками использования математических пакетов для исследования математических моделей физических объектов и процессов

ПК-5 способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований

В результате изучения дисциплины студент должен:

-0 **Знать**

-1 - основные приёмы и методы обработки баз информации;

-2 принципы и методы научного исследования;

- основы регистрации, обработки, представления численных и графических данных;

-3 - основные приёмы и методы обработки баз информации;

- принципы и методы научного исследования; основы регистрации, обработки, представления численных и графических данных, а так же программных сред для осуществления выше перечисленных процессов сбора и представления информации;

- методику планирования многофакторного эксперимента

Уметь

- применять полученные знания для обработки, анализа и синтеза общезначимой информации;

- представлять полученные значения измеряемых параметров с учётом погрешности измерений; делать сообщения и доклады на тему из области физического исследования;

- делать сообщения и доклады на тему из области физического исследования; излагать на русском и иностранном языке содержание прочитанного или прослушанного материала на иностранном языке, научно-технической литературы; применять методы и алгоритмы планирования и постановки физического эксперимента.

Владеть

- современной научной парадигмой, имеет системное представление о динамике развития избранной области научной и профессиональной деятельности;

- наследием отечественной научной мысли, направленной на решение общенаучных проблем;

- способностью к анализу, обобщению информации,

| | | |
|---------|--|--------|
| | <p>постановке целей и выбору путей их достижения;</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение. Измерения и погрешности. 2. Обработка экспериментальных функциональных зависимостей | |
| Б1.В.11 | <p>Исследование структуры и свойств углеродных наноструктур</p> <p>Цель изучения дисциплины: получение знаний о физических свойствах, строении, методах исследования, применении наноуглеродных структур (нанотрубки, фуллерены, наноалмазы, графены, графины и т.п. материалы).</p> <p>Дисциплина Исследование структуры и свойств углеродных наноструктур входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> Электрофизические свойства твердых тел Физика углеродных наноструктур Основы физики конденсированного состояния Колебательные спектры конденсированного углерода и наноуглерода <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы при последующем изучении дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> Моделирование структуры и физических свойств наноструктурных объектов Моделирование колебательных состояний углеродных наноструктур Планирование эксперимента <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ПК-2 способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности физических свойств и структуры нанокристаллических объектов; - современные методы исследования физических свойств наноструктур; | 108(3) |

- основные физические свойства углеродных наноструктур и их применение.

Уметь

работать с веществами, выполнять аналитическое исследование сред, используя на практике полученные знания;

Владеть

- техникой исследований;
- приёмами изложения материалов в докладе;
- навыками выполнения самостоятельных заданий

ПК-3 готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

современные методы исследования физических свойств наноструктур.

Уметь

- проводить оценочные расчеты некоторых физических характеристик углеродных наноструктур;
- анализировать имеющиеся данные о физических свойствах углеродных наноструктур и материалов и прогнозировать их возможное применение

Владеть

- знаниями в области общей и теоретической физики для оценки основных физических свойств наноструктур;
- навыками и методами исследования кристаллических и аморфных тел;
- навыками самостоятельной постановки и решения основных задач физики конденсированного состояния, в том числе - наноструктур;

ПК-4 способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

возможности применения для исследования существующих методов исследований;

Уметь

применять современные теории и методы исследований и анализировать полученные результаты;

Владеть

приемами анализа и применения для исследования существующих методов спектроскопии

Дисциплина включает в себя следующие разделы:

1. Строение, методы получения и применение углеродных наноструктур

| | | |
|---------|--|-------|
| | 2. Исследование углеродных наноструктур, нанотехнологии | |
| Б1.В.12 | <p>Векторный и тензорный анализ</p> <p>Целью освоения дисциплины "Векторный и тензорный анализ" является расширение и углубление знаний по математике, лежащих в основе теоретического обоснования многих физических явлений и решения ряда прикладных задач, способствующих формированию общепрофессиональных и профессиональных компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности.</p> <p>Дисциплина «Векторный и тензорный анализ» входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> Математический анализ Аналитическая геометрия Линейная алгебра <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы при последующем изучении дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> Теоретическая физика Методы математической физики <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОПК-2 - способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей;</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать основные теоретические положения, формулировки и доказательства ряда теорем, методы и приемы решения основных задач дисциплины, этапы математического моделирования при решении задач</p> <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> интерпретировать понятия и утверждения, применять к решению задач изученную теорию; базовые знания естественных наук, математики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с физикой; осуществлять этапы математического моделирования, | 72(2) |

| | | |
|-----------------------|---|----------------|
| | <p>решать задачи разными методами математического моделирования</p> <p>Владеть методами математического моделирования, достаточно грамотно интерпретирует результаты моделирования</p> <p>ПК-4 способность применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать знать теоретические основы и закономерности векторного и тензорного анализа, принципы соотношения методологии и методов естественно-научного познания</p> <p>Уметь Использовать математическую технологию для обработки статистической информации и математические методы для решения практических задач</p> <p>Владеть методологией, методикой и техникой проведения статистических и прикладных исследований</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: Раздел 1. Элементы векторной алгебры Раздел 2. Тензор. Элементы тензорной алгебры</p> | |
| <p>Б1.Б.13</p> | <p>Интегральные уравнения и вариационное исчисление</p> <p>Целями освоения дисциплины «Интегральные уравнения и вариационное исчисление» являются: овладение студентами основными понятиями дисциплины и методами нахождения решений некоторых линейных интегральных уравнений, поиска экстремума функционала, применения вариационного исчисления в прикладных задачах; формирование у студентов общепрофессиональных и профессиональных компетенций, соответствующих осуществлению деятельности по направлению "Физика".</p> <p>Дисциплина Интегральные уравнения и вариационное исчисление входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин: Математический анализ Дифференциальные уравнения Методы математической физики Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы при последующем</p> | <p>108 (3)</p> |

изучении дисциплин:

Теоретическая физика

Теоретические основы теплотехники

Физика фундаментальных взаимодействий

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

ОПК-2 способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

- основные определения и понятия теории интегральных уравнений и вариационного исчисления;
- основные методы исследований, основанные на теории интегральных уравнений и вариационного исчисления и используемые в стандартных задачах профессиональной деятельности;
- условия существования решений и способы их нахождения.

Уметь

- выделять стандартные задачи рассматриваемой предметной области и решать их средствами теории интегральных уравнений и вариационного исчисления;
- решать основные типы интегральных уравнений, а также задачи, относящиеся к основным типам экстремальных задач вариационного исчисления;
- обсуждать способы эффективного решения задач профессиональной деятельности;
- распознавать эффективное решение от неэффективного;
- строить типичные модели вариационных задач и физических задач, приводящих к интегральным уравнениям;
- интерпретировать результаты решения задач теории интегральных уравнений и вариационного исчисления;
- применять полученные знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне.

Владеть

- терминологией, приемами и методами используемыми в теории интегральных уравнений и вариационном исчислении;
- практическими навыками использования элементов теории интегральных уравнений и вариационного исчисления на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на практике;

| | | |
|-------------------|--|--|
| | <p>-- навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности;</p> <p>- - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов.</p> <p>-</p> <p>ПК-4 способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать</p> <p>- приложения теории интегральных уравнений к решению практических задач;</p> <p>- практическое применение вариационного исчисления в профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь</p> <p>- решать задачи профессиональной деятельности средствами теории интегральных уравнений и вариационного исчисления;</p> <p>- отбирать оптимальные методы решения интегральных уравнений и вариационных задач;</p> <p>- правильно интерпретировать результаты решений задач на основе интегральных уравнений и вариационного исчисления.</p> <p>Владеть</p> <p>- практическими навыками использования элементов теории интегральных уравнений и вариационного исчисления на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на производственной практике;</p> <p>- способами демонстрации умения анализировать профессиональную ситуацию посредством аппарата теории интегральных уравнений и вариационного исчисления;</p> <p>- навыками и методиками интерпретации результатов решения прикладных задач;</p> <p>- способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов;</p> <p>- основными методами исследования в области интегральных уравнений и вариационного исчисления;</p> <p>- профессиональным языком предметной области знания.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Интегральные уравнения. 2. Вариационное исчисление. | |
| Б1.В.ДВ.01 | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1 | |

| | | |
|-----------------------------|--|---------------|
| <p>Б1.В.ДВ.01.01</p> | <p>Дисперсные системы Целями освоения дисциплины «Дисперсные системы» являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформировать способность применять на практике базовые профессиональные навыки; - использовать специализированные знания в области физики и химии для освоения профильных физических дисциплин; - рассмотреть современные представления о дисперсных, коллоидных системах и материалов с соответствующей структурой; - раскрыть принципы работы при исследовании дисперсных и коллоидных систем <p>Дисциплина Дисперсные системы входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин:</p> <p>Общая физика Химия</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы при последующем изучении дисциплин:</p> <p>Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы Физические и химические методы контроля окружающей среды Физические и химические методы защиты окружающей среды Экология Общая физика Мониторинг окружающей среды</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОПК-1 способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> -теоретические основы фундаментальных физических явлений, основные понятия, законы и модели разделов физики: механики, молекулярной физики и термодинамики, электродинамики и магнетизма, оптики, атомной и ядерной физики, физики элементарных частиц. <p>Уметь</p> | <p>108(3)</p> |
|-----------------------------|--|---------------|

корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания;
использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности

Владеть

профессиональным языком предметной области знания;

навыками использования полученных знаний для изучения профильных дисциплин

ПК-3 готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

основные определения и понятия, используемые при формулировке задач физики;

основные методы исследований, используемых в современной теоретической и экспериментальной физике;

определения основных понятий, называть их структурные характеристики;

основные законы физики и правила применения их; определения процессов, протекающих в изучаемых явлениях и лежащих в основе изучаемого физического феномена.

Уметь

выделять важные содержательные стороны изучаемого явления, процесса, свойства;

обсуждать способы эффективного решения возникающих физических проблем;

распознавать эффективное решение от не эффективного решения;

объяснять (выявлять и строить) типичные модели формулируемых задач;

применять физические знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне;

приобретать знания в области смежных с физикой наук;

Владеть

навыками определения понятий

навыками применения на практике профессиональных знаний теории и методов физических исследований

навыками эффективного решения учебных исследовательских задач

Дисциплина включает в себя следующие разделы:

1. Введение. Свойства систем
2. Классификация дисперсных систем
3. Особенности дисперсных систем

Б1.В.ДВ.01.02

Мониторинг окружающей среды

108(3)

Целями освоения дисциплины «Мониторинг окружающей среды» являются:

- углубленное изучение вопросов мониторинга окружающей природной среды;
- изучение принципов экологической охраны Природы.

При описании системы мониторинга окружающей среды (ОС) предлагается описание, схема и рассмотрение блоков системы мониторинга, в том числе взаимосвязь между непосредственно системой мониторинга ОС и мероприятий по реализации выводов служб мониторинга об изменениях в ОС с целью оптимизация мероприятий по улучшению состояния ОС, предотвращения её деградации и мероприятий по сохранению устойчивого развития экосистемы. В процессе выполнения практических исследований в экологическом мониторинге, в процессе изучения теоретического материала, выполнения практических работ студенты овладевают простейшими навыками работы по наблюдению за ОС, приёмами взятия проб для исследований, учатся анализировать полученные результаты.

Ставится задача раскрыть предмет, круг решаемых задач, методы реализации экологических исследований при анализе проб. Предусматривается дать углубленный анализ основных законов экологии, определяющих реализацию экологических методов исследования в экологическом контроле загрязняющих веществ в атмосфере, гидросфере, почве. Планируется сопоставить эффективность проведения экологического анализа с методами физико-химического анализа.

Дисциплина Мониторинг окружающей среды входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения **дисциплины** необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин:

Общая физика

Безопасность жизнедеятельности

Элементарная физика

Химия

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины, будут **необходимы** при последующем изучении дисциплин:

Физические и химические методы контроля окружающей среды

Физические и химические методы защиты окружающей среды

Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

ОПК-1 способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

основные определения и понятия, используемые при формулировке основных современных проблем физики;

- основные методы исследований, используемых в современной теоретической и экспериментальной физике;
- определения основных понятий, называть их структурные характеристики;
- основные законы физики и правила применения их;
- определения процессов, протекающих в изучаемых явлениях и лежащих в основе изучаемого физического феномена.

Уметь

выделять важные содержательные стороны изучаемого явления, процесса, свойства;

- обсуждать способы эффективного решения возникающих физических проблем;
- распознавать эффективное решение от не эффективного решения;
- объяснять (выявлять и строить) типичные модели формулируемых задач;
- применять физические знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне;
- приобретать знания в области смежных с физикой наук;
- корректно выражать и аргументировано обосновывать положения физической области знания.

Владеть

практическими навыками использования элементов исследовательской работы на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на производственной практике;

- способами демонстрации умения анализировать ситуацию в конкретном исследовании;
- методами исследовательской работы – компьютерными моделями, экспериментальными установками, оценкой погрешности измерений;
- навыками и методиками обобщения результатов исследования, экспериментальной работы;
- способами оценивания значимости и практической

пригодности полученных результатов;

- возможностью междисциплинарного применения экспериментальных и расчётных результатов;
- основными методами исследования в области физики, практическими умениями и навыками их использования в практической работе;
- основными методами решения задач в области физического эксперимента;
- профессиональным языком физической области знания;
- способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.

ПК-3 готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

основные определения и понятия, используемые при формулировке задач физики;

- основные методы исследований, используемых в современной теоретической и экспериментальной физике;
- определения основных понятий, называть их структурные характеристики;
- основные законы физики и правила применения их;
- определения процессов, протекающих в изучаемых явлениях и лежащих в основе изучаемого физического феномена.

--**Уметь**

выделять важные содержательные стороны изучаемого явления, процесса, свойства;

- обсуждать способы эффективного решения возникающих физических проблем;
- распознавать эффективное решение от не эффективного решения;
- объяснять (выявлять и строить) типичные модели формулируемых задач;
- применять физические знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне;
- приобретать знания в области смежных с физикой наук;

корректно выражать и аргументировано обосновывать положения физической области знания.

Владеть

практическими навыками использования элементов исследовательской работы на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на производственной практике;

- способами демонстрации умения анализировать

ситуацию в конкретном исследовании;

- методами исследовательской работы – компьютерными моделями, экспериментальными установками, оценкой погрешности измерений;
- навыками и методиками обобщения результатов исследования, экспериментальной работы;
- способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов;
- возможностью междисциплинарного применения экспериментальных и расчётных результатов;
- основными методами исследования в области физики, практическими умениями и навыками их использования в практической работе;
- основными методами решения задач в области физического эксперимента;
- профессиональным языком физической области знания;
- способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.

ПК-8 способностью понимать и применять на практике методы управления в сфере природопользования

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

- основные определения и понятия, используемые при формулировке задач мониторинга ОС;
- основные методы исследований, используемых в мониторинге ОС;
- определения основных понятий, называть их структурные характеристики;
- основные законы мониторинга ОС и правила применения их;
- определения процессов, протекающих в изучаемых явлениях и лежащих в основе изучаемого природного феномена.

Уметь

- выделять важные содержательные стороны изучаемого явления, процесса, свойства ОС;
- обсуждать способы эффективного решения возникающих экологических проблем;
- распознавать эффективное решение от не эффективного решения;
- объяснять (выявлять и строить) типичные модели формулируемых задач;
- применять физические и химические знания в мониторинговой деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне;
- приобретать знания в области смежных с экологией наук;

| | | |
|----------------------|---|--------|
| | <p>Владеть практическими навыками использования элементов исследовательской работы на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на производственной практике;</p> <ul style="list-style-type: none"> - способами демонстрации умения анализировать ситуацию в конкретном исследовании; - методами исследовательской работы – компьютерными моделями, экспериментальными установками, оценкой погрешности измерений; - навыками и методиками обобщения результатов исследования, экспериментальной работы; - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; - возможностью междисциплинарного применения экспериментальных и расчётных результатов; - основными методами исследования в области экологии, практическими умениями и навыками их использования в практической работе; - основными методами решения задач в области экологического эксперимента; - профессиональным языком экологической области знания; <p>способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. введение 2. мониторинг 3. Техногенные физические загрязнения. | |
| Б1.В.ДВ.02 | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2 | |
| Б1.В.ДВ.02.01 | <p>Физика углеродных наноструктур Целью освоения дисциплины «Физика углеродных наноструктур» является: изучение основных закономерностей формирования структуры углеродных материалов и углеродных наноструктур</p> <p>Дисциплина Физика углеродных наноструктур входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> Колебательные спектры конденсированного углерода и наноуглерода Общая физика <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении</p> | 72 (2) |

данной дисциплины, будут **необходимы** при последующем изучении дисциплин:

- :
- Колебательные спектры конденсированного углерода и наноуглерода
- Общая физика
- Исследование структуры и свойств углеродных наноструктур
- Основы физики кристаллических структур

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

ОПК-1 способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

основные определения и понятия, используемые при формулировке основных современных проблем физики;

- основные методы исследований, используемых в современной теоретической и экспериментальной физике;
- определения основных понятий, называть их структурные характеристики;
- основные законы физики и правила применения их;
- определения процессов, протекающих в изучаемых явлениях и лежащих в основе изучаемого физического феномена.

Уметь

выделять важные содержательные стороны изучаемого явления, процесса, свойства;

- обсуждать способы эффективного решения возникающих физических проблем;
- распознавать эффективное решение от не эффективного решения;
- объяснять (выявлять и строить) типичные модели формулируемых задач;
- применять физические знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне;
- приобретать знания в области смежных с физикой наук;
- корректно выражать и аргументировано обосновывать положения физической области знания.

Владеть

практическими навыками использования элементов исследовательской работы на других дисциплинах, на

занятиях в аудитории и на производственной практике;

- способами демонстрации умения анализировать ситуацию в конкретном исследовании;
- методами исследовательской работы – компьютерными моделями, экспериментальными установками, оценкой погрешности измерений;
- навыками и методиками обобщения результатов исследования, экспериментальной работы;
- способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов;
- возможностью междисциплинарного применения экспериментальных и расчётных результатов;
- основными методами исследования в области физики, практическими умениями и навыками их использования в практической работе;
- основными методами решения задач в области физического эксперимента;
- профессиональным языком физической области знания;
- способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.

ПК-3 готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

основные определения и понятия, используемые при формулировке задач физики;

- основные методы исследований, используемых в современной теоретической и экспериментальной физике;
- определения основных понятий, называть их структурные характеристики;
- основные законы физики и правила применения их;
- определения процессов, протекающих в изучаемых явлениях и лежащих в основе изучаемого физического феномена.

-Уметь

выделять важные содержательные стороны изучаемого явления, процесса, свойства;

- обсуждать способы эффективного решения возникающих физических проблем;
- распознавать эффективное решение от не эффективного решения;
- объяснять (выявлять и строить) типичные модели формулируемых задач;
- применять физические знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне;

- приобретать знания в области смежных с физикой наук;
корректно выражать и аргументировано обосновывать положения физической области знания.

Владеть

практическими навыками использования элементов исследовательской работы на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на производственной практике;

- способами демонстрации умения анализировать ситуацию в конкретном исследовании;
- методами исследовательской работы – компьютерными моделями, экспериментальными установками, оценкой погрешности измерений;
- навыками и методиками обобщения результатов исследования, экспериментальной работы;
- способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов;
- возможностью междисциплинарного применения экспериментальных и расчётных результатов;
- основными методами исследования в области физики, практическими умениями и навыками их использования в практической работе;
- основными методами решения задач в области физического эксперимента;
- профессиональным языком физической области знания;
- способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.

ПК-8 способностью понимать и применять на практике методы управления в сфере природопользования

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

- основные определения и понятия, используемые при формулировке задач мониторинга ОС;
- основные методы исследований, используемых в мониторинге ОС;
- определения основных понятий, называть их структурные характеристики;
- основные законы мониторинга ОС и правила применения их;
- определения процессов, протекающих в изучаемых явлениях и лежащих в основе изучаемого природного феномена.

Уметь

- выделять важные содержательные стороны изучаемого явления, процесса, свойства ОС;
- обсуждать способы эффективного решения возникающих экологических проблем;

| | | |
|----------------------|--|-------|
| | <ul style="list-style-type: none"> - распознавать эффективное решение от не эффективного решения; - объяснять (выявлять и строить) типичные модели формулируемых задач; - применять физические и химические знания в мониторинговой деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; - приобретать знания в области смежных с экологией наук; <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> практическими навыками использования элементов исследовательской работы на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на производственной практике; - способами демонстрации умения анализировать ситуацию в конкретном исследовании; - методами исследовательской работы – компьютерными моделями, экспериментальными установками, оценкой погрешности измерений; - навыками и методиками обобщения результатов исследования, экспериментальной работы; - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; - возможностью междисциплинарного применения экспериментальных и расчётных результатов; - основными методами исследования в области экологии, практическими умениями и навыками их использования в практической работе; - основными методами решения задач в области экологического эксперимента; - профессиональным языком экологической области знания; способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Углеродные наноструктуры | |
| Б1.В.ДВ.03.01 | <p>Электрофизические свойства твердых тел</p> <p>Цель дисциплины: – формирование знаний о структуре и свойствах твердых тел, определяющих их применение как конструкционных материалов в перспективных наноинженерных разработках;</p> <ul style="list-style-type: none"> – освоение способов теоретического описания процессов, происходящих в твердых телах и полупроводниковых гетероструктурах при воздействии на них электрических полей; – приобретение навыков проектирования и расчета наноинженерных конструкций и узлов на основе | 72(2) |

твердотельных гетероструктур, применяемых в электронном, медико-биологическом, космическом и специальном приборостроении.

Дисциплина Электрофизические свойства твердых тел входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения **дисциплины** необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин:

Общая физика

Общий физический практикум

Теоретическая физика

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины, будут **необходимы** при последующем изучении дисциплин:

Общая физика

Общий физический практикум

Проектная деятельность

Теоретическая физика

Методы математической физики

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

ОПК-1 способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

- основные определения и понятия, используемые при формулировке основных законов физики;
- основные методы исследований, используемых в современной экспериментальной физике;
- определения основных понятий;
- основные законы физики и правила применения их;
- определения процессов, протекающих в изучаемых явлениях и лежащих в основе изучаемого физического феномена.

Уметь

- выделять важные содержательные стороны изучаемого явления, процесса, свойства;
- обсуждать способы эффективного решения возникающих физических проблем;
- распознавать эффективное решение от неэффективного решения;
- объяснять (выявлять и строить) типичные модели

формулируемых за-дач;

- применять физические знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне;
- приобретать знания в области смежных с физикой наук;
- корректно выражать и аргументировано обосновывать положения физи-ческой области знания.

Владеть

- способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов;
- возможностью междисциплинарного применения физического знания;
- основными методами решения задач;
- языком физической области знания;
- способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

- основные методы решения физических задач;
- особенности и аспекты применения основ физики в системе экономических знаний;
- базовые методы анализа веществ и материалов (включая наноматериалы) и протекающие при их получении и эксплуатации процессов

Уметь

- применять знания о базовых методах анализа веществ и материалов и протекающих при их получении и эксплуатации процессов и интерпретировать полученные результаты;
- решать физические задачи на основе теоретических знаний

Владеть

- навыками использования базовых методов анализа веществ и материалов и протекающих при их получении и эксплуатации процессов с корректной интерпретацией полученных результатов;
- навыками решения практических физических задач.

ПК-3 готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

- основные определения и понятия, используемые при формулировке задач физики;

- основные методы исследований, используемых в современной теоретической и экспериментальной физике;
- определения основных понятий, называть их структурные характеристики;
- основные законы физики и правила применения их;
- определения процессов, протекающих в изучаемых явлениях и лежащих в основе изучаемого физического феномена.

Уметь

- выделять важные содержательные стороны изучаемого явления, процесса, свойства;
- обсуждать способы эффективного решения возникающих физических проблем;
- распознавать эффективное решение от не эффективного решения;
- объяснять (выявлять и строить) типичные модели формулируемых задач;
- применять физические знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне;
- приобретать знания в области смежных с физикой наук;
корректно выражать и аргументировано обосновывать положения физической области знания.

Владеть

- практическими навыками использования элементов исследовательской работы на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на производственной практике;
- способами демонстрации умения анализировать ситуацию в конкретном исследовании;
- методами исследовательской работы – компьютерными моделями, экспериментальными установками, оценкой погрешности измерений;
- навыками и методиками обобщения результатов исследования, экспериментальной работы;
- способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов;
- возможностью междисциплинарного применения экспериментальных и расчётных результатов;
- основными методами исследования в области физики, практическими умениями и навыками их использования в практической работе;
- основными методами решения задач в области физического эксперимента;
- профессиональным языком физической области знания;
- способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.

| | | |
|----------------------|--|---------|
| | <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: Раздел 1 Основы физики твердого тела (электрофизика) Раздел 2 Электрофизические свойства</p> | |
| Б1.В.ДВ.03 | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3 | |
| Б1.В.ДВ.03.01 | <p>Спектроскопические методы исследования Целями освоения дисциплины «Спектроскопические методы исследования» являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рассмотреть современные представления о спектрофотометрических методах анализа веществ и материалов; - раскрыть принципы работы оптических приборов, особенности проведения качественно-го и количественного спектрофотометрического анализа; <p>Дисциплина Спектроскопические методы исследования входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> Элементарная физика Физические и химические методы контроля окружающей среды Общая физика <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы при последующем изучении дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Взаимодействие электромагнитных волн в магнитоупорядоченных и неоднородных средах Производственная – преддипломная практика <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ПК-2 способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с</p> | 108 (3) |

учетом отечественного и зарубежного опыта

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

определения основных понятий, называть их структурные характеристики;

основные законы физики и правила применения их;

определения процессов, протекающих в изучаемых явлениях и лежащих в основе изучаемого физического феномена

Уметь

умение обобщать результаты измерений, полученных с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий

пользоваться методами численного моделирования

Владеть

методами проведения научных исследований, используемых в современной теоретической и экспериментальной физике

современными численными методами и методами информационных технологий

ПК-3 готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

основные определения и понятия, используемые при формулировке задач физики;

основные методы исследований, используемых в современной теоретической и экспериментальной физике;

определения основных понятий, называть их структурные характеристики;

основные законы физики и правила применения их;

определения процессов, протекающих в изучаемых явлениях и лежащих в основе изучаемого физического феномена.

Уметь

выделять важные содержательные стороны изучаемого явления, процесса, свойства;

обсуждать способы эффективного решения возникающих физических проблем;

распознавать эффективное решение от не эффективного решения;

объяснять (выявлять и строить) типичные модели формулируемых задач;

применять физические знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне;

приобретать знания в области смежных с физикой наук;

| | | |
|--|--|--|
| | <p>Владеть навыками применения на практике профессиональных знаний теории и методов физических исследований</p> <ul style="list-style-type: none"> - практическими навыками использования элементов исследовательской работы на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на производственной практике; - способами демонстрации умения анализировать ситуацию в конкретном исследовании; - методами исследовательской работы – компьютерными моделями, экспериментальными установками, оценкой погрешности измерений; - навыками и методиками обобщения результатов исследования, экспериментальной работы; - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; - возможностью междисциплинарного применения экспериментальных и расчётных результатов; - основными методами исследования в области физики, практическими умениями и навыками их использования в практической работе; - основными методами решения задач в области физического эксперимента; - профессиональным языком физической области знания; - способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды <p>ПК-4 способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать основы организации и планирования научно-исследовательских и производственных работ; теоретические основы физических методов исследования.</p> <p>Уметь применять на практике знания основ организации и планирования научно-исследовательских и производственных работ с использованием нормативных документов; использовать возможности современных методов физических исследований для решения физических задач.</p> <p>Владеть навыками организации и планирования исследований; теоретическими знаниями физических и математических методов исследования, обработки и анализа объектов исследований; практическими навыками применения физических и</p> | |
|--|--|--|

| | | |
|-----------------------------|---|---------------|
| | <p>математических методов исследования, обработки результатов</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение. 2. Принципы атомного эмиссионного спектрального анализа (АЭСА). 3. Вопросы метрологии анализа | |
| <p>Б1.В.ДВ.03.02</p> | <p>Теория эффективной среды в физике конденсированного состояния</p> <p>Цель изучения дисциплины: изучение теоретических основ современных физических методов исследования и методов расчета оптических постоянных конденсированных сред, в том числе – современных наноструктурных и композитных материалов в рамках модельных представлений.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин:</p> <p>Общая физика Теоретическая физика Физика углеродных наноструктур.</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы при последующем изучении дисциплин:</p> <p>Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОПК-3 – способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач;</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать Теорию планирования эксперимента, Способы обработки экспериментальных данных; методику проведения численного эксперимента; источники современных теоретических данных и историю их эволюции</p> <p>Уметь Составлять план эксперимента, обрабатывать экспериментальные данные, анализировать результаты эксперимента; осуществлять поиск необходимой для проведения теоретического исследования информации с использованием различных источников; самостоятельно</p> | <p>108(3)</p> |

определять задачи исследования

Владеть

Методы планирования, оптимизации эксперимента и анализа получаемых результатов, подготовки материалов для публикации. Навыками использования ЭВМ и глобальных сетей для поиска, обработки, фильтрации и анализа научной информации

ПК-5 - способность пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

-4 основные приёмы и методы обработки баз информации;

-5 принципы и методы научного исследования; основы регистрации, обработки, представления численных и графических данных, а так же программных сред для осуществления выше перечисленных процессов сбора и представления информации; методику планирования многофакторного эксперимента

Уметь

применять полученные знания для обработки, анализа и синтеза общефизической информации;

представлять полученные значения измеряемых параметров с учётом погрешности измерений; делать сообщения и доклады на тему из области физического исследования; излагать на русском и иностранном языке содержание прочитанного или прослушанного материала на иностранном языке, научно-технической литературы; применять методы и алгоритмы планирования и постановки физического эксперимента.

Владеть

современной научной парадигмой, имеет системное представление о динамике развития избранной области научной и профессиональной деятельности;

-0 наследием отечественной и зарубежной научной мысли, направленной на решение общенаучных и общечеловеческих задач

Дисциплина включает в себя следующие разделы:

1. Оптические постоянные конденсированных сред.

1.1. Теоретическое обоснование оптических постоянных.

1.2. Диэлектрические постоянные сред.

1.3. Основы теории эффективной среды.

1.4. Приближение Бруггемана.

1.5. Приближение Максвелл-Гарнетта.

1.6. Метод классического дисперсионного анализа в расчетах конденсированных сред.

| | | |
|----------------------|---|--------|
| | 1.7. Применение теории эффективной среды к углеродсодержащим средам. | |
| Б1.В.ДВ.04 | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4 | |
| Б1.В.ДВ.04.01 | <p>Моделирование структуры и физических свойств наноструктурных объектов</p> <p>Целями освоения дисциплины «Моделирование структуры и физических свойств наноструктурных объектов», являются:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) подготовка студентов по дисциплине в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 03.03.02 Физика; 2) формирование необходимых компетенций для анализа и решения современных научных и технических проблем, связанных с использованием методов моделирования и основ физики наноструктур в науке и технике; 3) овладение необходимым и достаточным уровнем общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.02 «Физика». <p>Дисциплина Моделирование структуры и физических свойств наноструктурных объектов входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:</p> <p>Исследование структуры и свойств углеродных наноструктур</p> <p>Моделирование механических свойств твердых тел</p> <p>Вычислительная физика</p> <p>Физика углеродных наноструктур</p> <p>Основы физики кристаллических структур</p> <p>Симметрия и физические свойства кристаллов и нанокристаллических структур</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:</p> <p>Моделирование колебательных состояний углеродных наноструктур</p> <p>Теоретическая физика</p> <p>Спектроскопические методы исследования</p> | 108(3) |

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

ОПК-2 способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

- Простейшие способы численного решения систем линейных дифференциальных уравнений (метод Эйлера);
- Граничные условия, накладываемые на систему уравнений, описывающую статику звезды, методы решения систем обыкновенных дифференциальных уравнений.
- Методы решения систем дифференциальных уравнений в частных производных.

Уметь

- Применять численные методы для решения краевых задач; применять численные методы для решения задач моделирования;
- Оценивать погрешности аппроксимации и точности приближенных решений;
- Делать правильные выводы из сопоставления результатов аналитической теории и численного эксперимента;
- Применять методы Эйлера и Рунге-Кутты больших порядков для решения систем уравнений

Владеть

- практическими навыками решения систем обыкновенных дифференциальных уравнений;
- Методикой составлений математических моделей функционирования наноструктурных объектов, способами решения полученных систем уравнений, навыками анализа полученных результатов.

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

- Основные способы использования распространенных программных продуктов;
- Основные способы использования специализированного программного обеспечения для решения задач моделирования наноструктурных объектов;

Уметь

- Применять основные распространенные программные продукты для решения профессиональных

задач;

- Применять специализированное программное обеспечение в профессиональной деятельности.

Владеть

- Навыками использования программных продуктов для решения конкретных задач, базовыми навыками программирования;

- Навыками использования и создания специализированного программного обеспечения для решения профессиональных задач.

ПК-5 способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

-6 - основные приёмы и методы обработки баз информации;

-7 принципы и методы научного исследования;

- основы регистрации, обработки, представления численных и графических данных;

-8 - основные приёмы и методы обработки баз информации;

- принципы и методы научного исследования; основы регистрации, обработки, представления численных и графических данных, а так же программных сред для осуществления выше перечисленных процессов сбора и представления информации;

- методику планирования многофакторного эксперимента

Уметь

- применять полученные знания для обработки, анализа и синтеза общефизической информации;

- представлять полученные значения измеряемых параметров с учётом погрешности измерений; делать сообщения и доклады на тему из области физического исследования;

- делать сообщения и доклады на тему из области физического исследования; излагать на русском и иностранном языке содержание прочитанного или прослушанного материала на иностранном языке, научно-технической литературы; применять методы и алгоритмы планирования и постановки физического эксперимента.

Владеть

- современной научной парадигмой, имеет системное представление о динамике развития избранной области научной и профессиональной деятельности;

- наследием отечественной научной мысли, направленной на решение общенаучных проблем;

- способностью к анализу, обобщению информации,

| | | |
|-----------------------------|---|---------------|
| | <p>постановке целей и выбору путей их достижения;</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Молекулярно-механические методы моделирования наноструктурных объектов 2. Первопринципные и полуэмпирические методы моделирования наноструктур | |
| <p>Б1.В.ДВ.04.02</p> | <p>Моделирование колебательных состояний углеродных наноструктур</p> <p>Целями освоения дисциплины «Моделирование колебательных состояний углеродных наноструктур» являются получение знаний о физических основах спектроскопии твердого тела, способах моделирования взаимодействия излучения с поверхностью твердого тела</p> <p>Дисциплина Моделирование колебательных состояний углеродных наноструктур входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:</p> <p>Общая физика</p> <p>Моделирование структуры и физических свойств наноструктурных объектов</p> <p>Исследование структуры и свойств углеродных наноструктур</p> <p>Симметрия и физические свойства кристаллов и нанокристаллических структур</p> <p>Колебательные спектры конденсированного углерода и наноуглерода</p> <p>Физика углеродных наноструктур</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:</p> <p>Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы</p> <p>Спектроскопические методы исследования</p> <p>Производственная – преддипломная практика</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОПК-5 - способность использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией;</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать</p> <p>Основные понятия информатики как науки</p> <p>Основные способы использования распространенных</p> | <p>108(3)</p> |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>программных продуктов</p> <p>Основные способы использования специализированного программного обеспечения</p> <p>Уметь</p> <p>Применять знания в области информатики выбора способа решения задач в профессиональной деятельности.</p> <p>Применять основные распространенные программные продукты для решения профессиональных задач;</p> <p>применять специализированное программное обеспечение в профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть</p> <p>Применять знания в области информатики для оценки сложности поставленных вычислительных задач.</p> <p>Навыками использования программных продуктов для решения конкретных задач, базовыми навыками программирования.</p> <p>Навыками использования и создания специализированного программного обеспечения для решения профессиональных задач.</p> <p>ПК- 4 - способность применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин.</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать</p> <p>возможности современных физических приборов и оборудования</p> <p>Основные способы использования современного оборудования и информационных технологий</p> <p>Основные способы использования специализированного оборудования и программного обеспечения</p> <p>Уметь</p> <p>Применять знания современных методов исследовательской деятельности для подбора необходимого оборудования и программного обеспечения</p> <p>Применять современное физическое оборудование и программное обеспечение для решения поставленных исследовательских задач</p> <p>составлять планы проведения исследований с применением современного оборудования и программного обеспечения</p> <p>Владеть</p> <p>Навыками обработки экспериментальных данных</p> <p>Навыками использования измерительных приборов и приборов для создания условий эксперимента для проведения научного исследования</p> <p>Навыками самостоятельной постановки задач исследования, исходя из имеющегося в распоряжении оборудования и программного обеспечения</p> | |
|--|---|--|

| | | |
|--------------------|--|--------|
| | <p>ПК-5 способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать основные приёмы и методы обработки баз информации; принципы и методы научного исследования; основы регистрации, обработки, представления численных и графических данных</p> <p>Уметь применять полученные знания для обработки, анализа и синтеза общепериферической информации; представлять полученные значения измеряемых параметров с учётом погрешности измерений; делать сообщения и доклады на тему из области физического исследования</p> <p>Владеть современной научной парадигмой, имеет представление о динамике развития избранной области научной и профессиональной деятельности; направленной на решение общенаучных и общечеловеческих задач</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение 2. Моделирование колебательных спектров наноструктурных объектов | |
| Б1.В.ДВ.05 | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.5 | |
| Б1.В.ДВ.5.1 | <p>Колебательные спектры конденсированного углерода и наноуглерода</p> <p>Целями освоения дисциплины являются: расширение и углубление знаний по математике и физике, лежащих в основе теоретического обоснования многих физических теорий и используемых при решении ряда прикладных задач, а также приобретение навыков их применения, формирование общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности.</p> <p>Дисциплина Колебательные спектры конденсированного углерода и наноуглерода входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:</p> | 108(3) |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>Вычислительная физика Общий физический практикум Основы физики конденсированного состояния Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:</p> <p>Исследование структуры и свойств углеродных наноструктур Физические и химические методы контроля окружающей среды Спектроскопические методы исследования Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ПК-2 способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать основные приемы спектральных методов качественного и количественного анализа, физические и химические методы обнаружения ингредиентов в сложных системах;</p> <p>Уметь работать с веществами, выполнять аналитическое исследование сред, используя на практике знания о спектрометрических исследованиях</p> <p>Владеть - техникой спектральных исследований, приёмами работы с соответствующим оборудованием; - приёмами изложения материалов на семинарах, практических занятиях, в лабораторном исследовании и отчёте; - навыками выполнения самостоятельных заданий, например, при написании и защите рефератов</p> <p>ПК-3 готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать современные теории и методы спектральных исследований</p> <p>Уметь применять современные теории и методы спектральных исследований</p> <p>Владеть современными методами и приёмами спектрального</p> | |
|--|--|--|

| | | |
|-----------------------------|--|---------------|
| | <p>анализа</p> <p>ПК-4 способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин</p> <p>Знать возможности применения для исследования существующих методов спектрофотометрических исследований</p> <p>Уметь применять современные теории и методы спектральных исследований и анализировать полученные результаты</p> <p>Владеть приемами анализа и применения для исследования существующих методов спектроскопии</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: 1. Структура и методы исследования наноуглерода</p> | |
| <p>Б1.В.ДВ.05.02</p> | <p>Моделирование механических свойств твердых тел Целями освоения дисциплины (модуля) «Моделирование механических свойств твёрдых тел» являются:</p> <p>- формирование профессиональных компетенций согласно учебному плану подготовки бакалавров по направлению 03.03.02 «Физика»;</p> <p>- подготовка бакалавров согласно ФГОС ВО по направлению 03.03.02 «Физика».</p> <p>Дисциплина Моделирование механических свойств твердых тел входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин:</p> <p>Элементарная физика Химия Общая физика Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы при последующем изучении дисциплин:</p> <p>Моделирование процессов теплообмена Методы ультразвуковых исследований конденсированных сред</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> | <p>108(3)</p> |

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

- Основные способы использования распространенных программных продуктов;
- Основные способы использования специализированного программного обеспечения для решения задач моделирования наноструктурных объектов;

Уметь

- Применять основные распространенные программные продукты для решения профессиональных задач;
- Применять специализированное программное обеспечение в профессиональной деятельности

Владеть

- Навыками использования программных продуктов для решения конкретных задач, базовыми навыками программирования;
- Навыками использования и создания специализированного программного обеспечения для решения профессиональных задач.

ПК-4 способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

- основные определения и понятия теории упругости;
- основные методы исследований, используемых в физике твёрдого тела;
- основные упругие характеристики твёрдого тела;
- основные законы теории упругости;
- основы теории внутреннего строения кристаллов;

Уметь

- строить модели ;упругих свойств твёрдого тела
- обсуждать способы эффективного решения задач моделирования упругих свойств твёрдого тела;
- распознавать эффективное решение от неэффективного;
- применять полученные в ходе изучения дисциплины знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне;
- приобретать знания в области физики твёрдого тела и теории упругости;
- корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания.

Владеть

| | | |
|----------------------|---|--------|
| | <ul style="list-style-type: none"> - практическими навыками использования элементов моделирования на других дисциплинах; - методами решения задач из области моделирования свойств твёрдых тел; - навыками и методиками обобщения результатов численного решения задач моделирования; - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; - возможностью междисциплинарного применения знаний, умений и навыков, полученных в ходе изучения дисциплины «Моделирование механических свойств твёрдых тел»; - профессиональным языком предметной области знания; - способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Континуальные модели 2.Дискретные модели | |
| Б1.В.ДВ.06 | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.6 | |
| Б1.В.ДВ.06.01 | <p>Поверхностные свойства конденсированных систем</p> <p>Целью освоения дисциплины «Поверхностные свойства конденсированных систем» является знакомство студентов с основами теории поверхности твёрдого тела и тонких плёнок.</p> <p>Дисциплина Поверхностные свойства конденсированных систем входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> Общая физика Теоретическая физика <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы при последующем изучении дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> Взаимодействие электромагнитных волн в магнитоупорядоченных и неоднородных средах <p>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</p> | 108(3) |

Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

ПК-3 готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

– физическую сущность процессов, протекающих в проводящих, полупроводниковых, диэлектрических, магнитных материалах и в структурах, созданных на основе этих материалов, в том числе и при воздействии внешних полей и изменении температуры.

– современные тенденции в развитии физики твёрдого тела и полупроводников, приборов и устройств на их основе;

Уметь

– самостоятельно осваивать и грамотно применять результаты новых экспериментальных и теоретических исследований в области физики твёрдого тела и полупроводников;

– самостоятельно выбирать методы и объекты исследований;

Владеть

– анализом и оценкой полученных результатов и аргументацией, для подтверждения сделанных на их основе выводов и принятых решений;

– рациональными методами анализа и обработки научно-технической информации.

ПК-5 способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

– методы исследования структуры, состава и физических свойств поверхности и тонких пленок;

– методы получения полупроводниковых сверхтонких пленок;

– механизмы формирования наноразмерных структур;

– особенности формирования эпитаксиальных

наноразмерных структур;

– процессы на поверхности твердых тел;

– теоретические основы зарождения и роста пленок.

Уметь

– решать материаловедческие задачи,

– выполнять количественные оценки величины эффектов и характеристических параметров с учётом особенностей кристаллической структуры, электронного и

| | | |
|-----------------------------|--|---------------|
| | <p>фононного спектров, типа и концентрации легирующих примесей;</p> <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> – стандартной терминологией, определениями и обозначениями; – методами обоснованного выбора исследовательского оборудования, оценкой эффективности его работы и адекватности поставленной конкретной задаче; <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ul style="list-style-type: none"> Раздел 1 Введение. Цели и задачи курса Раздел 2. Структура поверхности и структурные дефекты. Раздел 3. Сорбционные процессы. Раздел 4. Объёмная диффузия и поверхностная диффузия. Электронные свойства поверхности Раздел.5. Рост тонких плёнок | |
| <p>Б1.В.ДВ.06.02</p> | <p>Уравнения сплошной среды</p> <p>Цель данного курса – повышение общеобразовательного уровня специалистов, формирование у студентов умения применять основные законы и представления теплофизики, рассматриваемые в ранее изученных курсах к сплошным средам.</p> <p>Дисциплина Уравнения сплошной среды входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> Общая физика Общий физический практикум Поверхностные свойства конденсированных систем <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы при последующем изучении дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> Теплофизические задачи сплошной среды Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы Моделирование процессов тепломассообменов <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ПК-3 готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать</p> | <p>108(3)</p> |

Теорию планирования эксперимента, Способы обработки экспериментальных данных; методику проведения численного эксперимента; источники современных теоретических данных и историю их эволюции

Уметь

Составлять план эксперимента, обрабатывать экспериментальные данные, анализировать результаты эксперимента; осуществлять поиск необходимой для проведения теоретического исследования информации с использованием различных источников; самостоятельно определять задачи исследования

Владеть

Методами планирования, оптимизации эксперимента и анализа получаемых результатов, подготовки материалов для публикации. Навыками использования ЭВМ и глобальных сетей для поиска, обработки, фильтрации и анализа научной информации

ПК-5 способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

основные приёмы и методы обработки баз информации;

принципы и методы научного исследования; основы регистрации, обработки, представления численных и графических данных, а так же программных сред для осуществления выше перечисленных процессов сбора и представления информации; методику планирования многофакторного эксперимента

Уметь

применять полученные знания для обработки, анализа и синтеза общефизической информации;

представлять полученные значения измеряемых параметров с учётом погрешности измерений; делать сообщения и доклады на тему из области физического исследования; излагать на русском и иностранном языке содержание прочитанного или прослушанного материала на иностранном языке, научно-технической литературы; применять методы и алгоритмы планирования и постановки физического эксперимента.

Владеть

современной научной парадигмой, системным представлением о динамике развития избранной области научной и профессиональной деятельности;

наследием отечественной и зарубежной научной мысли, направленной на решение общенаучных и общечеловеческих задач

| | | |
|----------------------|---|--------|
| | <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>1. сплошные среды</p> | |
| Б1.В.ДВ.07 | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.7 | |
| Б1.В.ДВ.07.01 | <p>Взаимодействие электромагнитных волн в магнитоупорядоченных и неоднородных средах</p> <p>Целями освоения дисциплины «Взаимодействие электромагнитных волн в магнитоупорядоченных и неоднородных средах» являются:</p> <p>Подготовка студентов по дисциплине в соответствии с требованиями ФГОСВО по направлению подготовки бакалавриата 03.03.02 «Физика»;</p> <p>формирование профессиональных компетенций в соответствии с учебным планом.</p> <p>Дисциплина Взаимодействие электромагнитных волн в магнитоупорядоченных и неоднородных средах входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин:</p> <p>Общая физика Основы физики кристаллических структур Электрофизические свойства твердых тел Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы при последующем изучении дисциплин:</p> <p>Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ПК-3 готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать Определения процессов прохождения, отражения и поглощения электро-магнитных волн</p> <p>Уметь Выделить из свойств сред влияющие на процесс взаимодействия с электромагнитной волной</p> | 108(3) |

| | | |
|-----------------------------|---|---------------|
| | <p>Владеть Методами расчета коэффициентов отражения, прохождения и поглощения электромагнитных волн от системы плоскопараллельных слоёв</p> <p>ПК-5 способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать Основные методы исследования процессов взаимодействия электромагнитных волн со средой</p> <p>Уметь Обсуждать способы эффективного решения задач отражения, прохождения и поглощения электромагнитных волн от слоисто- неоднородных сред</p> <p>Владеть Возможностью междисциплинарного применения результатов расчётов прохождения электромагнитных волн сквозь слоистую среду</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: 1. Основные уравнения взаимодействующих волн в магнетике. 2. Методы расчёта электромагнитных волн от слоистых структур</p> | |
| <p>Б1.В.ДВ.07.02</p> | <p>Теплофизические задачи сплошной среды Цель данного курса—повышение общеобразовательного уровня специалистов, формирование у студентов умения применять основные законы и представления теплофизики, рассматриваемые в ранее изученных курсах к сплошным средам</p> <p>Дисциплина Теплофизические задачи сплошной среды входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин: Теоретическая физика Общая физика Уравнения математической физики Уравнения сплошной среды Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы при последующем изучении дисциплин: Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы Производственная—преддипломная практика</p> | <p>108(3)</p> |

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

ПК-3 готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

теорию планирования эксперимента, способы обработки экспериментальных данных

Уметь

составлять план эксперимента, обрабатывать экспериментальные данные, анализировать результаты эксперимента;

осуществлять поиск необходимой для проведения теоретического исследования информации с использованием различных источников;

самостоятельно определять задачи исследования

Владеть

методами планирования, оптимизации эксперимента и анализа получаемых результатов, подготовки материалов для публикации;

навыками использования ЭВМ и глобальных сетей для поиска, обработки, фильтрации и анализа научной информации

ПК-5 способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

основные приёмы и методы обработки баз информации;

принципы и методы научного исследования; основы регистрации, обработки, представления численных и графических данных, а так же программных сред для осуществления выше перечисленных процессов сбора и представления информации

Уметь

применять полученные знания для обработки, анализа и синтеза общезначимой информации;

представлять полученные значения измеряемых параметров с учётом погрешности измерений;

делать сообщения и доклады на тему из области физического исследования;

Владеть

методикой планирования многофакторного эксперимента;

методами и алгоритмами планирования и постановки эксперимента

| | | |
|----------------------|--|-------|
| | Дисциплина включает в себя следующие разделы: 1.Основные теоритеплообмена | |
| Б1.В.ДВ.08 | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.8 | |
| Б1.В.ДВ.08.01 | <p>Квазичастицы в физике конденсированного состояния</p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) «Квазичастицы в физике конденсированного состояния» являются: освоение студентами основных понятий и знаний в области физики конденсированного состояния вещества, кристаллических решеток, фононов и электронов, их законов дисперсии, зонной структуры твердого тела, понятий зон Бриллюэна для элементарных возбуждений и овладение комплексом компетенций, предусмотренных ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.02 «Физика».</p> <p>Дисциплина Квазичастицы в физике конденсированного состояния входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин:</p> <p>Общая физика Общий физический практикум Основы физики конденсированного состояния Векторный и тензорный анализ Дифференциальные уравнения Математический анализ</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы при последующем изучении дисциплин:</p> <p>Теоретическая физика Основы физики кристаллических структур Методы математической физики Уравнения математической физики Теория эффективной среды в физике конденсированного состояния</p> <p>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> | 72(2) |

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

определение квазичастицы и их классификацию; квазичастичные методы описания возбужденных состояний конденсированных сред; основные характеристики квазичастиц.

Уметь

использовать свои знания на междисциплинарном уровне; приобретать знания в области физики конденсированного состояния; корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания.

Владеть

практическими навыками использования знаний по физике конденсированного состояния на других дисциплинах.

ПК-2 способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

основные методы исследования в области физики конденсированного состояния.

Уметь

применять полученные знания в профессиональной деятельности; рассчитывать плотности и теплоёмкости твёрдых тел различной размерности.

Владеть

основными методами решения задач в физике конденсированного состояния; способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.

Дисциплина включает в себя следующие разделы:

1. Конденсированное состояние как ансамбль взаимодействующих частиц
2. Свойства молекул и силы взаимодействия между частицами
3. Квазичастицы и их характеристики
4. Тепловые возбуждения решетки. Фононы
5. Элементарные возбуждения в электронной ферми-жидкости
6. Квазичастицы в сверхпроводниках. Тяжелые

| | | |
|-----------------------------|--|--------------|
| | <p>фермионы 7. Элементарные возбуждения в полупроводниках. Экситоны 8. Поляроны. Плазмоны 9. Композитные квазичастицы</p> | |
| <p>Б1.В.ДВ.08.02</p> | <p>Основы физики конденсированного состояния Целями освоения дисциплины «Основы физики кристаллических структур», в соответствии с требованиями «Федерального государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки 03.03.02 Физика (уровень бакалавриата)», утвержденного 07.08.2014 г. (приказ № 937), являются: подготовка студентов по дисциплине в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 03.03.02 Физика; формирование необходимых компетенций для анализа и решения современных научных и технических проблем, связанных с использованием свойств симметрии и физики кристаллических структур в науке и технике.</p> <p>Дисциплина «Основы физики кристаллических структур» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин:</p> <p>Математический анализ Аналитическая геометрия Линейная алгебра Дифференциальные уравнения Векторный и тензорный анализ Теоретическая физика Исследование структуры и свойств углеродных наноструктур</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы при последующем изучении дисциплин:</p> <p>Поверхностные свойства конденсированных систем Уравнения сплошной среды Взаимодействие электромагнитных волн в магнитоупорядоченных и неоднородных средах Теплофизические задачи сплошной среды Спектроскопические методы исследования Теория эффективной среды в физике конденсированного состояния»</p> | <p>72(2)</p> |

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

ПК-1 – способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

- 1 принципы и методы научного исследования;
- 2 классификацию и основные свойства симметрии кристаллических структур;
- 3 основные физические свойства кристаллов, обусловленные их симметрией;

Уметь

- 1 решать типовые задачи физики твердого тела, связанные с их кристаллической структурой;
- 2 применять методы физической кристаллографии для анализа проблем современной физики;
- 3 использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности;

Владеть

- 1 способностью использования полученных знаний для изучения профильных дисциплин;
- 2 системным представлением о динамике развития избранной области научной и профессиональной деятельности;
- 3 современной научной картиной мира;

ПК-2 способность проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

- основные методы исследования в области физики конденсированного состояния;

Уметь

- 21 применять полученные знания в профессиональной деятельности;
- 22 рассчитывать плотности и теплоёмкости твёрдых тел различной размерности;

Владеть

-23 основными методами решения задач в физике конденсированного состояния;

-24 способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.

| | | |
|----------------------|--|--------|
| | <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вводные занятия. Классификация и симметрия кристаллов. Обзор лабораторного оборудования 2. кристаллы | |
| Б1.В.ДВ.09 | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.9 | |
| Б1.В.ДВ.09.01 | <p>Уравнения математической физики</p> <p>Целями освоения дисциплины «Уравнения математической физики», в соответствии с требованиями «Федерального государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки 03.03.02 Физика (уровень бакалавриата)», утвержденного 07.08.2014 г. (приказ № 937), являются:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) приобретение студентами знаний основных определений, свойств, классификации и методов решений уравнений математической физики; 2) подготовка студентов к использованию знаний, умений и навыков в практической деятельности и систематическому повышению своего профессионального уровня. 3) овладение необходимым и достаточным уровнем общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.02 «Физика». <p>Дисциплина Уравнения математической физики входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин:</p> <p>Математический анализ Аналитическая геометрия Линейная алгебра Дифференциальные уравнения Векторный и тензорный анализ</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы при последующем изучении дисциплин:</p> <p>Интегральные уравнения и вариационное исчисление Теоретическая физика Исследование структуры и свойств углеродных наноструктур Уравнения сплошной среды Поверхностные свойства конденсированных систем Взаимодействие электромагнитных волн в</p> | 108(3) |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>магнитоупорядоченных и неоднородных средах Теплофизические задачи сплошной среды Симметрия и физические свойства кристаллов и нанокристаллических структур Основы физики кристаллических структур</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОПК-3 способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные уравнения математической физики; - постановки краевых задач математической физики; - основные методы решения задач математической физики; - понятия аппроксимации, устойчивости, сходимости математической модели <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять тип дифференциальных уравнений в частных производных второго порядка; - применять метод характеристик для решения простейших гиперболических уравнений; - применять метод Фурье для уравнений Лапласа и Пуассона, волнового уравнения и уравнения теплопроводности; - находить решение внутренней и внешней задач Дирихле и Неймана в круге и полукруге; - формулировать начальные, начально-краевые и краевые задачи для основных уравнений математической физики; - строить математические модели <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками постановки и моделирования физико-математических задач; - навыками использования метода разделения переменных при решении краевых и начально-краевых задач для уравнений математической физики; - способностью использовать базовые теоретические знания для решения профессиональных задач <p>ПК-3 готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы решения уравнений математической физики при проведении численного эксперимента; - реализуемые методы математической физики при | |
|--|--|--|

| | | |
|-------------|--|---------|
| | <p>планировании эксперимента</p> <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять план эксперимента с учетом знаний методов математической физики; - самостоятельно определять задачи исследования <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками обращения с научной и учебной литературой; - навыками использования ЭВМ при решении уравнений математической физики <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация дифференциальных уравнений в частных производных второго порядка 2. Применение метода характеристик к решению краевых задач для уравнений гиперболического типа 3. Применение метода Фурье к изучению колебательных процессов 4. Уравнения параболического типа. Применение метода Фурье к решению краевых задач 5. Дифференциальные уравнения эллиптического типа. Уравнения Лапласа и Пуассона 6. Теория потенциала. Уравнение Гельмгольца | |
| Б1.В.ДВ.9.2 | <p>Методы математической физики</p> <p>Целями освоения дисциплины «Методы математической физики», в соответствии с требованиями «Федерального государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки 03.03.02 Физика (уровень бакалавриата)», утвержденного 07.08.2014 г. (приказ № 937), являются:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) приобретение студентами знаний основных определений, свойств, классификации и методов решений уравнений математической физики; 2) подготовка студентов к использованию знаний, умений и навыков в практической деятельности и систематическому повышению своего профессионального уровня. 3) овладение необходимым и достаточным уровнем общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.02 «Физика». <p>Дисциплина Методы математической физики входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин:</p> | 108 (3) |

| | | |
|--|---|--|
| | <p> Математический анализ Аналитическая геометрия Линейная алгебра Дифференциальные уравнения Векторный и тензорный анализ Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы при последующем изучении дисциплин: </p> <p> Интегральные уравнения и вариационное исчисление Уравнения сплошной среды Теоретическая физика Исследование структуры и свойств углеродных наноструктур Поверхностные свойства конденсированных систем Взаимодействие электромагнитных волн в магнитоупорядоченных и неоднородных средах Теплофизические задачи сплошной среды Симметрия и физические свойства кристаллов и нанокристаллических структур Основы физики кристаллических структур </p> <p> Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций: </p> <p> ОПК-3 способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач </p> <p> В результате изучения дисциплины студент должен: </p> <p> Знать </p> <ul style="list-style-type: none"> - основные уравнения математической физики; - постановки краевых задач математической физики; - основные методы решения задач математической физики; - понятия аппроксимации, устойчивости, сходимости математической модели; <p> Уметь </p> <ul style="list-style-type: none"> - определять тип дифференциальных уравнений в частных производных второго порядка; - применять метод характеристик для решения простейших гиперболических уравнений; - применять метод Фурье для уравнений Лапласа и Пуассона, волнового уравнения и уравнения теплопроводности; - находить решение внутренней и внешней задач Дирихле и Неймана в круге и полукруге; - формулировать начальные, начально-краевые и краевые задачи для основных уравнений математической физики; - строить математические модели. <p> Владеть </p> | |
|--|---|--|

| | | |
|----------------------|--|--------|
| | <p>- навыками постановки и моделирования физико-математических задач;</p> <p>- навыками использования метода разделения переменных при решении краевых и начально-краевых задач для уравнений математической физики;</p> <p>- способностью использовать базовые теоретические знания для решения профессиональных задач</p> <p>ПК-3 готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать</p> <p>- методы решения уравнений математической физики при проведения численного эксперимента;</p> <p>- реализуемые методы математической физики при планировании экс-перимента;</p> <p>Уметь</p> <p>- составлять план эксперимента с учетом знаний методов математической физики;</p> <p>- самостоятельно определять задачи исследования;</p> <p>Владеть</p> <p>- навыками обращения с научной и учебной литературой;</p> <p>- навыками использования ЭВМ при решении уравнений математиче-ской физики</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Элементы векторного анализа 2. Дельта-функция Дирака. Обобщенные функции 3. Теория скалярного и векторного потенциала 4. Обзор специальных функций 5. Общие сведения об уравнениях в частных производных 6. Интегральные уравнения | |
| Б1.В.ДВ.10 | Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.10 | |
| Б1.В.ДВ.10.01 | <p>Симметрия и физические свойства кристаллов и нанокристаллических структур</p> <p>Цель дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) подготовка студентов по дисциплине в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 03.03.02 Физика; 2) формирование необходимых компетенций для анализа и решения современных научных и технических проблем, связанных с использованием свойств симметрии и физических свойств кристаллов и нанокристаллических структур в науке и технике; 3) овладение необходимым и достаточным уровнем | 108(3) |

общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.02 «Физика».

Дисциплина Симметрия и физические свойства кристаллов и нанокристаллических структур входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения **дисциплины** необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин:

Общая физика

Дифференциальные уравнения

Аналитическая геометрия

Линейная алгебра

Векторный и тензорный анализ

Исследование структуры и свойств углеродных наноструктур

Теоретическая физика

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины, будут **необходимы** при последующем изучении дисциплин:

Поверхностные свойства конденсированных систем

Уравнения сплошной среды

Взаимодействие электромагнитных волн в магнитоупорядоченных и неоднородных средах

Теплофизические задачи сплошной среды

Спектроскопические методы исследования

Теория эффективной среды в физике конденсированного состояния

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

– принципы и методы научного исследования;

– классификацию и основные свойства симметрии

кристаллических структур;

– основные физические свойства кристаллов,

обусловленные их симметрией

Уметь

- решать типовые задачи физики твердого тела, связанные с их кристаллической структурой;

- применять методы физической кристаллографии для анализа проблем современной физики;

- использовать физические законы при анализе и

| | | |
|--------------|---|--------|
| | <p>решении проблем профессиональной деятельности</p> <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью использования полученных знаний для изучения профильных дисциплин; - системным представлением о динамике развития избранной области научной и профессиональной деятельности; - современной научной картиной мира <p>ПК-5 способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - способы и средства хранения полученной в ходе исследования информации; - теоретические основы физики кристаллических и наноформ углерода <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять полученные знания для анализа современных проблем направлений в физике конденсированного состояния; - пользоваться новым теоретическим материалом по новым направления физики углеродных соединений; - описывать кристаллические системы, наноструктуры с позиций общих принципов физики твёрдого тела <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью к анализу, обобщению информации, постановке целей и выбору путей их достижения; - способностью ориентироваться в динамике развития физики углеродных материалов <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вводные занятия. Классификация и симметрия кристаллов. Обзор лабораторного оборудования 2. Гониометрия и проекция кристаллов. Закон постоянства граничных углов 3. Определение элементов симметрии на моделях кристаллов 4. Кристаллографические символы плоскостей 5. Пространственные группы 6. Изучение некоторых структурных типов 7. Диагностические свойства минералов 8. Заключительное занятие | |
| Б1.В.ДВ.10.2 | <p>Основы физики кристаллических структур</p> <p>Целями освоения дисциплины «Основы физики кристаллических структур», в соответствии с требованиями «Федерального государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки 03.03.02 Физика</p> | 108(3) |

(уровень бакалавриата)», утвержденного 07.08.2014 г. (приказ № 937), являются:

- 1) подготовка студентов по дисциплине в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 03.03.02 Физика;
- 2) формирование необходимых компетенций для анализа и решения современных научных и технических проблем, связанных с использованием свойств симметрии и физики кристаллических структур в науке и технике;
- 3) овладение необходимым и достаточным уровнем общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.02 «Физика».

Дисциплина Основы физики кристаллических структур входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения **дисциплины** необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Исследование структуры и свойств углеродных наноструктур

Общая физика

Векторный и тензорный анализ

Дифференциальные уравнения

Математический анализ

Аналитическая геометрия

Линейная алгебра

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут **необходимы** для изучения дисциплин/практик:

Поверхностные свойства конденсированных систем

Уравнения сплошной среды

Взаимодействие электромагнитных волн в магнитоупорядоченных и неоднородных средах

Спектроскопические методы исследования

Теплофизические задачи сплошной среды

Теория эффективной среды в физике

конденсированного состояния

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

– принципы и методы научного исследования;

– классификацию и основные свойства симметрии

кристаллических структур;

– основные физические свойства кристаллов,

обусловленные их симметрией

Уметь

- решать типовые задачи физики твердого тела, связанные с их кристаллической структурой;
- применять методы физической кристаллографии для анализа проблем современной физики;
- использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности

Владеть

- способностью использования полученных знаний для изучения профильных дисциплин;
- системным представлением о динамике развития избранной области научной и профессиональной деятельности;
- современной научной картиной мира

ПК-5 способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

- способы и средства хранения полученной в ходе исследования информации;
- теоретические основы физики кристаллических структур

Уметь

- применять полученные знания для анализа современных проблем направлений в физике конденсированного состояния;
- пользоваться новым теоретическим материалом по новым направлениям физики углеродных соединений;
- описывать кристаллические системы с позиций общих принципов физики твердого тела

Владеть

- способностью к анализу, обобщению информации, постановке целей и выбору путей их достижения;
- способностью ориентироваться в динамике развития физики углеродных материалов

Дисциплина включает в себя следующие разделы:

1. Вводные занятия. Классификация и симметрия кристаллов. Обзор лабораторного оборудования
2. Изучение процесса роста кристаллов
3. Изучение симметрии кристаллических многогранников
4. Определение кристаллографических индексов плоскостей
5. Пространственные группы
6. Изучение типов изоморфных замещений
7. Изучение строения и свойств минералов

| | | |
|-------------------|---|--------|
| | 8. Заключительное занятие | |
| Б2. | Блок 2.Практики Вариативная часть | |
| Б2.В.01(У) | <p>Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков</p> <p>Целями учебной практики бакалавров по направлению подготовки 03.03.02 «Физика» являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - получение первичных профессиональных умений и навыков; - обучение исследованиям на основе физического эксперимента, математического анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования протекающих процессов, с учетом выполнения мероприятий по охране окружающей среды, и обеспечению качества получаемого результата; - формирование практических навыков и профессиональных компетенций в области основного научного направления профессиональной деятельности выпускника «Физика»; - закрепление и расширение студентами теоретических знаний, полученных в процессе обучения, на основе участия в деятельности исследовательских лабораторий; - приобретение студентами профессиональных навыков, компетенций и опыта самостоятельной работы с научно-технической, информационной, деловой документацией; - формирование творческого подхода к научно-исследовательской деятельности. <p>Для прохождения практики/НИР необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:</p> <p>Практикум решения физических задач Общий физический практикум Общая физика Информатика Основы физического эксперимента и метрологии Знания (умения, владения), полученные в процессе прохождения практики/НИР будут необходимы для изучения дисциплин/практик:</p> <p>Производственная – преддипломная практика Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы Обработка данных эксперимента Планирование эксперимента</p> <p>В результате прохождения учебной практики у обучающего, должны быть сформированы следующие</p> | 216(6) |

компетенции:

ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

как проводить обработку данных исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы и математических методов

Уметь:

применять полученные данные для анализа проблем современной физики в процессе экспериментальной исследовательской работы

Владеть:

Различными способами обработки данных и использования полученных знаний для изучения профильных дисциплин

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

теоретические основы организации, планирования и проведения научных исследований

Уметь:

-9 применять полученные знания для анализа проблем современной физики, применять полученные знания для анализа проблем современной физики в процессе экспериментальной исследовательской работы

Владеть:

-0 способами использования полученных знаний для изучения профильных дисциплин

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

как проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией

Уметь:

-10 применять полученные знания для анализа

| | | |
|------------|---|---------|
| | <p>проблем современной физики в процессе экспериментальной исследовательской работы, использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации</p> <p>Владеть: -1 способами использования полученных знаний для изучения профильных дисциплин.</p> <p>ПК-7 способностью участвовать в подготовке и составлении научной документации по установленной форме В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать основные принципы работы на современной аппаратуре и оборудовании для выполнения физических исследований</p> <p>теоретические основы организации, планировании и проведения научных исследований</p> <p>Уметь составлять отчеты и доклады</p> <p>Владеть навыками планирования и проведения экспериментов с применением современных методов и измерительной аппаратуры навыками ведения документации по проведению исследовательской и производственной работы; приёмами самообразования навыками обращения с научной и учебной литературой; навыками использования математических пакетов для исследования математических моделей физических объектов и процессов</p> <p>Практика включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1-й этап (подготовительный). 2-й этап (основной). | |
| Б2.В.02(У) | <p>Учебная - вычислительная практика</p> <p>Целями учебной вычислительной практики бакалавров по направлению подготовки 03.03.02 «Физика» являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - получение первичных профессиональных умений и навыков; - обучение исследованиям на основе физического эксперимента, математического анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования протекающих процессов, с учетом выполнения мероприятий по охране окружающей среды, и обеспечению качества получаемого результата; - формирование практических навыков и | 108 (3) |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>профессиональных компетенций в области основного научного направления профессиональной деятельности выпускника «Физика»;</p> <ul style="list-style-type: none"> - закрепление и расширение студентами теоретических знаний, полученных в процессе обучения, на основе участия в деятельности исследовательских лабораторий; - приобретение студентами профессиональных навыков, компетенций и опыта самостоятельной работы с научно-технической, информационной, деловой документацией; - формирование творческого подхода к научно-исследовательской деятельности. <p>Для прохождения практики/НИР необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:</p> <p>Практикум решения физических задач Общий физический практикум Общая физика Информатика Основы физического эксперимента и метрологии Вычислительная физика Методы математической физики Знания (умения, владения), полученные в процессе прохождения практики/НИР будут необходимы для изучения дисциплин/практик:</p> <p>Обработка данных эксперимента Планирование эксперимента Производственная – преддипломная практика Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы</p> <p>В результате прохождения учебной практики у обучающего, должны быть сформированы следующие компетенции:</p> <p>ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать как проводить обработку данных исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы и математических методов</p> <p>Уметь: применять полученные данные для анализа проблем современной физики в процессе экспериментальной исследовательской работы</p> <p>Владеть: Различными способами обработки данных и использования полученных знаний для изучения</p> | |
|--|---|--|

профильных дисциплин

ОПК-2: способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

основные законы физики и правила применения их; численные методы решения физических задач,

Уметь

Применять численные методы решения физических задач,

распознавать эффективное решение от не эффективного решения;

Владеть

практическими навыками работы способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов;

ПК-2 способность проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

принципы и методологию постановки задач вычислительного эксперимента применительно к вопросам курсов общей физики.

Уметь

Пользоваться приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) для осуществления исследований в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью

Пользоваться информационными технологиями уметь построить алгоритм решения вычислительной задачи вне зависимости от конкретного языка программирования, обоснованно

выбрать язык программирования в зависимости от специфики решаемой задачи, проводить комплекс вычислений и обсуждать результаты решения задачи; оформлять текущую, рабочую информацию, полученную в ходе выполнения задания практики;

оформлять отчет по практике.

Владеть

Навыками использования приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) основными методами, способами и

| | | |
|--------------------------|--|---------------|
| | <p>средствами получения, хранения, переработки информации и навыками работы с компьютером как со средством управления информацией;</p> <p>практическими навыками работы, навыками практической реализации основных вычислительных алгоритмов на различных с файловой системой и прикладным программным обеспечением, языках программирования.</p> <p>Практика включает в себя следующие разделы:</p> <p>1. Основы вычислительного эксперимента</p> | |
| <p>Б2.В.03(П)</p> | <p>Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.</p> <p>Целями производственной практики – практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности по направлению подготовки (специальности) 03.04.02 Физика являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование способности применять на практике базовые профессиональные навыки; изучение вопросов технологического характера; включение в обучающий курс элементов инженерной подготовки; - профессиональная подготовка будущих специалистов к решению конкретных задач на основе полученных ими теоретических знаний; - формирование профессиональных компетенций в области изучения наблюдающихся в природе физических явлений, процессов и структур, физических систем различного масштаба и уровней организации, процессов их функционирования; - исследования с помощью методов физического эксперимента, математического анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования протекающих процессов, с учетом выполнения мероприятий по охране окружающей среды, и обеспечению качества получаемой продукции; - формирование практических навыков и профессиональных компетенций в области основного научного направления профессиональной деятельности выпускника. <p>Для прохождения практики/НИР необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:</p> <p>Практикум решения физических задач Элементарная физика Основы физического эксперимента и метрологии</p> | <p>216(6)</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>Информатика</p> <p>Знания (умения, владения), полученные в процессе прохождения практики/НИР будут необходимы для изучения дисциплин/практик:</p> <p>Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы</p> <p>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</p> <p>Производственная – преддипломная практика</p> <p>В результате прохождения учебной практики у обучающего, должны быть сформированы следующие компетенции:</p> <p>ПК-1 способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать основные физические явления и закономерности; законы механики, молекулярной физики и термодинамики, электродинамики, оптики, атомной и ядерной физики физики частиц принципы и методы научного исследования; законы механики, молекулярной физики и термодинамики, электродинамики, оптики, атомной и ядерной физики, физики частиц как проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы</p> <p>Уметь использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач -применять полученные знания для анализа проблем современной физики -применять полученные знания для анализа проблем современной физики в процессе экспериментальной исследовательской работы</p> <p>Владеть - способами использования полученных знаний для изучения профильных дисциплин - системным представлением о динамике развития избранной области научной и профессиональной деятельности - Методами проведения физических измерений; - современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований.</p> | |
|--|--|--|

ПК-2 способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

современные теории и методы физических, физико-химических и физических исследований, необходимыми для решения научно- инновационных задач

как применять результаты научных исследований в инновационной деятельности

как сопоставлять о возможности применения для исследования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований для решения научно-инновационных задач

Уметь

применять современные теории и методы физических, физико- химических и физических исследований для решения научно- инновационных задач

анализировать возможность применения для исследования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований для решения научно-инновационных задач

сопоставлять возможности применения для исследования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований для решения научно-инновационных задач

Владеть

современными методами физических, физико-химических и физических исследований для решения научно-инновационных задач

приемами использования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований для решения научно-инновационных задач

приемами анализа применения для исследования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований для решения научно-инновационных задач

ПК-3 готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

современные теории и методы физических, физико-химических и физических исследований, необходимыми для разработки новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-

технологической деятельности

как применять результаты научных исследований в инновационной деятельности для разработки новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности

как сопоставлять о возможности применения для исследования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований для разработки новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности

Уметь

применять современные теории и методы физических, физико-химических и физических исследований для разработки новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности

анализировать возможность применения для исследования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований для разработки новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности

сопоставлять возможности применения для исследования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований для разработки новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности

Владеть

современными методами физических, физико-химических и физических исследований для разработки новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности

приемами использования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований для разработки новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности

приемами анализа применения для исследования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований для разработки новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности

ПК-4 способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин

В результате изучения дисциплины студент должен:

| | | |
|--|--|--|
| | <p>Знать основные физические явления и закономерности; законы механики, молекулярной физики и термодинамики, электродинамики, оптики, атомной и ядерной физики, физики частиц принципы и методы научного исследования; законы механики, молекулярной физики и термодинамики, электродинамики, оптики, атомной и ядерной физики, физики частиц как проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы</p> <p>Уметь - использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач - применять полученные знания для анализа проблем современной физики - применять полученные знания для анализа проблем современной физики в процессе экспериментальной исследовательской работы</p> <p>Владеть - способами использования полученных знаний для изучения профильных дисциплин - системным представлением о динамике развития избранной области научной и профессиональной деятельности - методами проведения физических измерений; - современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований</p> <p>ПК-7 способностью участвовать в подготовке и составлении научной документации по установленной форме В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать основные принципы работы на современной аппаратуре и оборудовании для выполнения физических исследований теоретические основы организации, планировании и проведения научных исследований</p> <p>Уметь составлять отчеты и доклады</p> <p>Владеть навыками планирования и проведения экспериментов с применением современных методов и измерительной аппаратуры навыками ведения документации по проведению исследовательской и производственной работы; приёмами</p> | |
|--|--|--|

| | | |
|--------------------------|--|---------------|
| | <p>самообразования</p> <p>навыками обращения с научной и учебной литературой; навыками использования математических пакетов для исследования математических моделей физических объектов и процессов</p> <p>Практика включает в себя следующие разделы: 1-й этап (подготовительный) 2-й этап (основной)</p> | |
| <p>Б2.В.04(П)</p> | <p>Производственная - преддипломная практика</p> <p>Цели производственной – преддипломной практики</p> <ul style="list-style-type: none"> - исследование на основе применения методов физических исследований, математического анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования протекающих процессов, с учетом выполнения мероприятий по охране окружающей среды, и обеспечению качества получаемой продукции; - формирование практических навыков и профессиональных компетенций в области основного научного направления профессиональной деятельности выпускника «Физика» - закрепление и расширение студентами теоретических знаний, полученных в процессе обучения, на основе участия в деятельности предприятий, организаций, учреждений; - приобретение студентами профессиональных навыков, компетенций и опыта самостоятельной работы с научно-технической, информационной, деловой документацией; - формирование творческого подхода к научно-исследовательской деятельности. <p>Преддипломная практика проводится в форме производственной практики, которая является практикой по подготовке к защите выпускной квалификационной работы, предполагает проведение научно-исследовательской работы при подготовке выпускной квалификационной работы, носит творческий, исследовательский характер.</p> <p>Для прохождения практики/НИР необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:</p> <ul style="list-style-type: none"> Вычислительная физика Общий физический практикум Планирование эксперимента Физические и химические методы защиты окружающей среды Физические и химические методы контроля окружающей среды | <p>216(6)</p> |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>Химия Мониторинг окружающей среды Физика углеродных наноструктур Спектроскопические методы исследования Моделирование структуры и физических свойств наноструктурных объектов Теория эффективной среды в физике конденсированного состояния Моделирование колебательных состояний углеродных наноструктур Поверхностные свойства конденсированных систем Уравнения сплошной среды Взаимодействие электромагнитных волн в магнитоупорядоченных и неоднородных средах Теплофизические задачи сплошной среды Симметрия и физические свойства кристаллов и нанокристаллических структур Основы физики кристаллических структур Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Учебная - вычислительная практика Знания (умения, владения), полученные в процессе прохождения практики/НИР будут необходимы для изучения дисциплин/практик: Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы</p> <p>В результате прохождения учебной практики у обучающегося, должны быть сформированы следующие компетенции: ПК - 2 - Способность свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности В результате изучения дисциплины студент должен: Знать современные теории и методы физических, физико-химических и физических исследований, необходимыми для решения научно-инновационных задач как применять результаты научных исследований в инновационной деятельности Уметь применять современные теории и методы физических, физико-химических и физических исследований для решения научно-инновационных задач анализировать возможность применения для</p> | |
|--|---|--|

| | | |
|--|---|--|
| | <p>исследования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований для решения научно-инновационных задач</p> <p>сопоставлять возможности применения для исследования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований для решения научно-инновационных задач</p> <p>Владеть</p> <p>современными методами физических, физико-химических и физических исследований для решения научно-инновационных задач</p> <p>приемами использования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований для решения научно-инновационных задач</p> <p>приемами анализа применения для исследования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований для решения научно-инновационных задач</p> <p>ПК - 5 – Способность использовать навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать</p> <p>теоретические основы организации, планировании и проведения научных исследований</p> <p>Уметь</p> <p>составлять отчеты и доклады</p> <p>готовить доклады для участия в научных конференциях</p> <p>составлять отчеты и доклады о научно-исследовательской работе для участия в научных конференциях</p> <p>Владеть</p> <p>навыками планирования и проведения экспериментов с применением современных методов и измерительной аппаратуры</p> <p>навыками ведения документации по проведению исследовательской и производственной работы; приемами самообразования</p> <p>навыками обращения с научной и учебной литературой; навыками использования математических пакетов для исследования математических моделей физических объектов и процессов</p> <p>ПК - 6 – способностью понимать и использовать на практике теоретические основы организации и планирования физических исследований</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать</p> | |
|--|---|--|

| | | |
|--|---|--|
| | <p style="text-align: center;">теоретические основы организации, планировании и проведения научных исследований</p> <p>Уметь составлять отчеты и доклады о научно-исследовательской работе для участия в научных конференциях</p> <p>Владеть навыками планирования и проведения экспериментов с применением современных методов и измерительной аппаратуры</p> <p>ПК - 7 – способностью участвовать в подготовке и составлении научной документации по установленной форме В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать теоретические основы организации, планировании и проведения научных исследований</p> <p>Уметь составлять отчеты и доклады готовить доклады для участия в научных конференциях составлять отчеты и доклады о научно-исследовательской работе для участия в научных конференциях</p> <p>Владеть навыками ведения документации по проведению исследовательской и производственной работы; приёмами самообразования навыками обращения с научной и учебной литературой; навыками использования математических пакетов для исследования математических моделей физических объектов и процессов</p> <p>ПК - 8 – способностью понимать и применять на практике методы управления в сфере природопользования В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать основные принципы работы на современной аппаратуре и оборудовании для выполнения физических исследований и исследований в области экологии и охраны природы</p> <p>Уметь Участвовать в решении вопросов природопользования и охраны природы</p> <p>Владеть на практике методами управления в сфере природопользования.</p> <p>Практика включает в себя следующие разделы:</p> | |
|--|---|--|

| | | |
|--|---|--------|
| | 1-й этап (подготовительный). 2-й этап (основной). | |
| Блок 3. Государственная итоговая аттестация | Базовая часть | |
| БЗ.Б.01 | <p>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</p> <p>Цель государственного экзамена Определение уровня освоения общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта.</p> <p>Дисциплина Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена входит в базовую часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:</p> <ul style="list-style-type: none"> Астрофизика Взаимодействие электромагнитных волн в магнитоупорядоченных и неоднородных средах Обработка данных эксперимента Теоретическая физика Теория эффективной среды в физике конденсированного состояния Интегральные уравнения и вариационное исчисление Методы ультразвуковых исследований конденсированных сред Общая физика Общий физический практикум Планирование эксперимента Методы математической физики Теплофизические задачи сплошной среды Вычислительная физика Философия Экономика Безопасность жизнедеятельности Иностранный язык Математический анализ Правоведение Физическая культура и спорт Вычислительные машины, системы и сети История Русский язык в этнокультурной коммуникативной среде Элементарная физика Линейная алгебра | 108(3) |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>Аналитическая геометрия Практикум решения физических задач Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:</p> <p>Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы</p> <p>В результате освоения учебного плана обучающийся должен обнаружить владение следующими компетенциями по дисциплине «Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена»:</p> <p>ОК-1 способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции</p> <p>Знать основные философские категории и специфику их понимания в различных исторических типах философии и авторских подходах; основные направления философии и различия философских школ в контексте истории; основные направления и проблематику современной философии;</p> <p>Уметь раскрывать смысл выдвигаемых идей, корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания; представлять рассматриваемые философские проблемы в развитии; сравнивать различные философские концепции по конкретной проблеме; отмечать практическую ценность определенных философских положений и выявлять основания, на которых строится философская концепция или система;</p> <p>Владеть навыками работы с философскими источниками и критической литературой; приемами поиска, систематизации и свободного изложения философского материала и методами сравнения философских идей, концепций и эпох; способами обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации; навыками выражения и обоснования собственной позиции относительно современных социогуманитарных проблем и конкретных философских позиций</p> <p>ОК-2 способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции</p> <p>Знать</p> | |
|--|---|--|

основные события исторического процесса в хронологической последовательности;

основные проблемы, периоды, тенденции и особенности исторического процесса, причинно-следственные связи;

Уметь

применять понятийно-категориальный аппарат при изложении основных фактов и явлений истории;

выражать и обосновывать свою позицию по вопросам, касающимся ценностного отношения к историческому прошлому;

Владеть

навыками воспроизведения основных исторических событий в хронологической последовательности;

навыками межличностной и межкультурной коммуникации, основанными на уважении к историческому наследию и культурным традициям;

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

Знать

основные термины, определения, экономические законы и взаимозависимости на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия;

методы исследования экономических отношений на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия;

методики расчета важнейших экономических показателей и коэффициентов на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия;

теоретические принципы выработки экономической политики на уровне государства и на уровне отдельного предприятия.

Уметь

ориентироваться в типовых экономических ситуациях, основных вопросах экономической политики;

использовать элементы экономического анализа в своей профессиональной деятельности;

рационально организовать свое экономическое поведение в качестве агента рыночных отношений,

анализировать и объективно оценивать процессы и явления, осуществляющиеся в рамках национальной экономики в целом и отдельного предприятия в частности.

ориентироваться в учебной, справочной и научной литературе.

Владеть

методами и приемами анализа экономических явлений и процессов на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия;

| | | |
|---------|---|--------|
| | <p>практическими навыками использования экономических знаний на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на практике;</p> <p>способностью на основании теоретических знаний принимать решения на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия;</p> <p>навыками самостоятельно приобретать, усваивать и применять экономические знания, наблюдать, анализировать и объяснять экономические явления, события, ситуации.</p> <p>ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности</p> <p>Знать основные правовые понятия; основные источники права; принципы применения юридической ответственности.</p> <p>Уметь ориентироваться в системе законодательства; определять соотношение юридического содержания норм с реальными событиями общественной жизни; разрабатывать документы правового характера; приобретать знания в области права; корректно выражать и аргументированно обосновывать свою юридическую позицию.</p> <p>Владеть практическими навыками анализа и разрешения юридических ситуаций; практическими навыками совершения юридических действий в соответствии с законом; навыками составления претензий, заявлений, жалоб по факту неисполнения или ненадлежащего исполнения прав; способами совершенствования правовых знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.</p> <p>На основании решения Ученого совета университета от итоговые аттестационные испытания по направлению подготовки 03.03.02 «Физика» включают: – государственный экзамен;</p> <p>Государственный экзамен проводится в два этапа: 1. на первом этапе проверяется сформированность общекультурных компетенций; 2. на втором этапе проверяется сформированность общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с учебным планом.</p> | |
| Б3.Б.02 | Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы | 216(6) |

Целью выпускной квалификационной работы является:
Проверка уровня сформированности
обще профессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.02 «Физика».

При выполнении выпускной квалификационной работы, обучающиеся должны показать свои знания, умения и навыки самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Дисциплина Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы входит в базовую часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

- Обработка данных эксперимента
- Взаимодействие электромагнитных волн в магнитоупорядоченных и неоднородных средах
- Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
- Производственная – преддипломная практика
- Спектроскопические методы исследования
- Теоретическая физика
- Теория эффективной среды в физике конденсированного состояния
- Теплофизические задачи сплошной среды
- Интегральные уравнения и вариационное исчисление
- Методы ультразвуковых исследований конденсированных сред
- Моделирование колебательных состояний углеродных наноструктур
- Моделирование структуры и физических свойств наноструктурных объектов
- Общая физика
- Общий физический практикум
- Планирование эксперимента
- Поверхностные свойства конденсированных систем
- Проектная деятельность
- Уравнения сплошной среды
- Физические и химические методы контроля окружающей среды
- Исследование структуры и свойств углеродных наноструктур
- Методы математической физики
- Методы расчета оптических постоянных конденсированных сред
- Основы физики кристаллических структур

| | | |
|--|---|--|
| | <p>Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</p> <p>Симметрия и физические свойства кристаллов и нанокристаллических структур</p> <p>Уравнения математической физики</p> <p>Учебная - вычислительная практика</p> <p>Физические и химические методы защиты окружающей среды</p> <p>Векторный и тензорный анализ</p> <p>Дисперсные системы</p> <p>Квазичастицы в физике конденсированного состояния</p> <p>Колебательные спектры конденсированного углерода и наноуглерода</p> <p>Моделирование механических свойств твердых тел</p> <p>Основы физики конденсированного состояния</p> <p>Физика углеродных наноструктур</p> <p>Электрофизические свойства твердых тел</p> <p>Вычислительная физика</p> <p>Дифференциальные уравнения</p> <p>Учебная-практика по получению первичных профессиональных умений и навыков</p> <p>Математический анализ</p> <p>Основы физического эксперимента и метрологии</p> <p>Элементарная физика</p> <p>Аналитическая геометрия</p> <p>Линейная алгебра</p> <p>Практикум решения физических задач</p> <p>В результате освоения учебного плана обучающийся должен обнаружить владение следующими компетенциями по дисциплине «Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы»:</p> <p>ОПК-2 способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей</p> <p>Знать</p> <p>основные понятия, формулы и теоремы фундаментальных разделов математики;</p> <p>методы и способы создания математических моделей типовых профессиональных задач;</p> <p>методы и способы определения границ применимости моделей.</p> <p>Уметь</p> <p>использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики;</p> <p>создавать математические модели типовых</p> | |
|--|---|--|

профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей.

Владеть

навыками использования в профессиональной деятельности базовых знаний фундаментальных разделов математики;

навыками создания математических моделей типовых профессиональных задач;

способами интерпретации полученных результатов с учетом границ применимости моделей.

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

Знать

сущность и значение информации в развитии современного общества;

информационные опасность и угрозу, возникающие в развитии современного общества;

основные требования информационной безопасности

Уметь

находить и обсуждать сущность и значение информации в развитии современного общества;

распознавать информационные опасность и угрозу, возникающие в развитии современного общества;

соблюдать основные требования информационной безопасности

Владеть

навыками обработки информации для выявления сущности и значения информации в развитии современного общества;

навыками распознавать информационные опасность и угрозу, возникающие в развитии современного общества;

способами соблюдения основных требований информационной безопасности

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

Знать

основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации;

методы и приемы работы с компьютером как со средством управления информацией

Уметь

использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации;

использовать методы и приемы работы с компьютером

| | | |
|--|--|--|
| | <p>как со средством управления информацией</p> <p>Владеть навыками использования основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации; навыками работы с компьютером как со средством управления информацией</p> <p>ОПК-6 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>Знать основы информационной и библиографической культуры применительно к информационно-коммуникационным технологиям; основные требования информационной безопасности</p> <p>Уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>Владеть навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>ОПК-7 способностью использовать в своей профессиональной деятельности знание иностранного языка</p> <p>Знать базовую общеупотребительную лексику и специальную терминологию на иностранном языке; базовые грамматические темы иностранного языка, обеспечивающие коммуникацию по профилю специальности</p> <p>Уметь использовать знание иностранного языка в профессиональной деятельности и межличностном общении</p> <p>Владеть основами делового общения в устных и письменных формах с иностранными партнёрами; иностранном языком в объёме, необходимом для получения информации из зарубежных источников</p> <p>ОПК-8 способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности</p> <p>Знать направления и состояние современных физических исследований</p> | |
|--|--|--|

| | | |
|--|---|--|
| | <p>Уметь критически переосмысливать накопленный опыт и изменять, при необходимости, направление своей деятельности</p> <p>Владеть навыками критически переосмысливать накопленный опыт и изменять, при необходимости, направление своей деятельности</p> <p>ОПК-9 способностью получить организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей</p> <p>Знать способы и методы организации и управления работой научных групп и других малых коллективов исполнителей</p> <p>Уметь применять способы и методы организации и управления работой научных групп и других малых коллективов исполнителей</p> <p>Владеть организационно-управленческими навыками при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей</p> <p>ПК-2 способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта</p> <p>Знать отечественный и зарубежный опыт экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий</p> <p>Уметь проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта</p> <p>Владеть навыками проведения научных исследований в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта</p> <p>ПК-5 способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической</p> | |
|--|---|--|

| | | |
|--|--|--|
| | <p>информации в избранной области физических исследований</p> <p>Знать современные методы обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований</p> <p>Уметь пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований</p> <p>Владеть навыками использования современных методов обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований</p> <p>ПК-6 способностью понимать и использовать на практике теоретические основы организации и планирования физических исследований</p> <p>Знать теоретические основы организации и планирования физических исследований</p> <p>Уметь понимать и использовать на практике теоретические основы организации и планирования физических исследований</p> <p>Владеть навыками понимания и использования на практике теоретических основ организации и планирования физических исследований</p> <p>ПК-7 способностью участвовать в подготовке и составлении научной документации по установленной форме</p> <p>Знать основные способы, методы и средства подготовки и составления научной документации по установленной форме</p> <p>Уметь применять основные способы, методы и средства для подготовки и составления научной документации по установленной форме</p> <p>Владеть навыками подготовки и составления научной документации по установленной форме</p> <p>ПК-8 способностью понимать и применять на практике методы управления в сфере природопользования</p> <p>Знать классификацию методов управления в сфере природопользования; содержание методов управления в сфере природопользования; области применения методов управления в сфере природопользования</p> <p>Уметь</p> | |
|--|--|--|

| | | |
|------------------------|---|----------------|
| | <p>перечислять методы управления в сфере природопользования; обосновывать выбор метода управления в сфере природопользования; применять на практике методы управления в сфере природопользования</p> <p>Владеть методами управления в сфере природопользования; способностью выбирать метод управления в сфере природопользования; основами применения на практике методов управления в сфере природопользования</p> <p>На основании решения Ученого совета университета итоговые аттестационные испытания по направлению подготовки 03.03.02 «Физика» включают: – защиту выпускной квалификационной работы в виде ВКР</p> | |
| <p>ФТД</p> | <p>Факультативы Вариативная часть</p> | |
| <p>ФТД.В.01</p> | <p>Методы расчета оптических постоянных конденсированных сред</p> <p>Целями освоения дисциплины «Методы расчета оптических постоянных конденсированных сред» являются: - изучение теоретических основ современных физических методов исследования и расчета оптических постоянных конденсированных сред; - изучение современных наноструктурных и композитных материалов.</p> <p>Дисциплина входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин: Общая физика Теоретическая физика Физика углеродных наноструктур Знания(умения, владения),полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин /практик: Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и</p> | <p>36 (1)</p> |

развитие следующих компетенций:

ПК-2 способность проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий

Знать

Перечень пакетов прикладных программ

Адаптировать программы для своих исследовательских задач

Параллельная работа по программам и комбинирование возможностей программ

Уметь

Использовать отдельные программы

Использовать основные программы

Все имеющиеся программы, редактировать их для своих задач

Владеть

Навыками

Анализа результатов работы по программам

Анализа и прогнозирования результатов работы по программам

Анализа и прогнозирования результатов работы по программам, оптимизировать исходные данные

ПК-2 способность проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать

Перечень пакетов прикладных программ

Адаптировать программы для своих исследовательских задач

Параллельная работа по программам и комбинирование возможностей программ

Современные методы исследования объектов окружающего мира

Уметь

Использовать отдельные программы

Использовать основные программы

Все имеющиеся программы, редактировать их для своих задач

Работать на основном оборудовании и оптических приборах

Владеть

Навыками

Анализа результатов работы по программам

| | | |
|------------------------|--|--------------|
| | <p>Анализа и прогнозирования результатов работы по программам</p> <p>Анализа и прогнозирования результатов работы по программам, оптимизировать исходные данные</p> <p>Анализа экспериментальных результатов и анализа и прогнозирования результатов работы</p> <p>ПК-4 способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать</p> <p>Способы применения на практике знаний и умений, полученных при освоении профильных дисциплин</p> <p>Уметь</p> <p>Применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин</p> <p>Владеть навыками:</p> <p>Методикой написания и редактирования ТНД, научных докладов, статей, обзоров (в том числе на иностранном языке)</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>1.Раздел Взаимодействие света с веществом.</p> <p>Оптические постоянные</p> <p>2.Раздел. Оптические постоянные конденсированных сред: общая характеристика и методы расчета</p> | |
| <p>ФТД.В.02</p> | <p>Методы ультразвуковых исследований конденсированных сред</p> <p>Целями освоения дисциплины «Методы ультразвуковых исследований конденсированных сред» предполагает получение студентами знаний в области физических основ методов неразрушающего контроля материалов и изделий, лежащих в основе подготовке квалифицированного специалиста по направлению 03.03.02 - физика, академический бакалавриат.</p> <p>Полученные знания позволят студентам целенаправленно и детально изучать отдельные УЗ методы и соответствующие приборы.</p> <p>Дисциплина входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин:</p> <p>Общая физика</p> | <p>36(1)</p> |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>Теоретическая физика Физика углеродных наноструктур Химия Основы физического эксперимента и метрологии Физические и химические методы контроля окружающей среды Физические и химические методы контроля окружающей среды Знания(умения, владения),полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин /практик:</p> <p>Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций ПК-1 – способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен</p> <p>Знать Знает физические законы и явления, рамки их применения, самостоятельно актуализирует знания, приобретает знания в области смежных с физикой наук;</p> <p>Уметь Умеет использовать базовые теоретические знания в нестандартных ситуациях применять физические знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне;</p> <p>Владеть Способностью использования полученных знаний для изучения профильных и непрофильных дисциплин возможностью междисциплинарного применения экспериментальных методов и расчётных результатов;</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: 1. Исследование однородности состава и качества конденсированных сред 2. Акустические методы и средства контроля</p> | |
|--|---|--|