

АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

03.03.02 ФИЗИКА

ПРОФИЛЬ ФИЗИКА КОНДЕНСИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ

ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ АКАДЕМИЧЕСКИЙ БАКАЛАВРИАТ

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
Б1	Дисциплины (модули)	
Б1.Б	Базовая часть	
Б1.Б.1	История	108(3)
	<p>Цель изучения дисциплины: формирование у студентов комплексного представления о культурно-историческом своеобразии России, её месте в мировой истории и европейской цивилизации; углубление знаний об основных закономерностях всемирно-исторического процесса, с акцентом на изучении истории России; введение в круг исторических проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности.</p>	
	<p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплин из школьного курса: «История России», «Всеобщая история» и «Обществознание».</p>	
	<p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при изучении следующих дисциплин: «Политология и социология», «Философия», «Культурология», «Конфликтология», «Правоведение»</p>	
	<p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> - ОК-2 - способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции. 	
	<p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p>	
	<p>знать:</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> - основы теории и методологии истории; - движущие силы и закономерности исторического процесса; - различные оценки ключевых исторических фактов; - основные этапы истории России и мира, выдающиеся исторические личности; - важнейшие достижения культуры. 	
	<p>уметь:</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> - логически мыслить, формировать аргументацию, отстаивать свою позицию; - применять основные методы исторического исследования; 	
	<ul style="list-style-type: none"> - сравнивать исторические факты, явления, процессы; - извлекать уроки из исторических событий. 	
	<p>владеть/ владеть навыками:</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> - самостоятельного поиска литературы по 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
Б1.Б.2	<p>исторической проблематике; - ведения полемики; - работы с историческими источниками. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Раздел 1. Теория и методология исторической науки. Раздел 2. Исследователь и исторический источник. Раздел 3. Особенности становления государственности в России и в мире. <small>Раздел 4. Русские земли в XIII-XV вв. и европейское средневековье.</small> Раздел 5. Россия в XVI – XVII вв. в контексте развития европейской цивилизации. Раздел 6. Россия и мир в XVIII-XIX вв. Попытки модернизации и промышленный переворот. Раздел 7. Россия и мир в XX веке. Раздел 8. Россия и мир в XXI веке.</p> <p>Философия</p> <p>Цель изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 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. <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплин «Культура речи», «История», «Культурология».</p> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы для усвоения последующих дисциплин, где требуются: навыки аналитического мышления; знание и понимание законов развития социально значимых проблем и процессов природы, а также для дисциплин, вырабатывающих коммуникативные способности. Освоение дисциплины «Философия» позволяет усвоить мировоззренческие</p>	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	<p data-bbox="865 264 880 297">2</p> <p data-bbox="443 302 1311 443">основания профессиональной деятельности, грамотно подготовиться к учебной практике, к итоговой государственной аттестации и продолжению образования по магистерским программам.</p> <p data-bbox="443 448 1311 519">Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 524 1311 629">– ОК-1 - способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции; <li data-bbox="443 633 1311 739">– ОК-6 - способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; <li data-bbox="443 743 1311 815">– ОК-7 - способность к самоорганизации и самообразованию. <p data-bbox="539 819 1257 853">В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p data-bbox="539 857 635 891">знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 896 1311 967">– основные направления философии и различия философских школ в контексте истории; <li data-bbox="443 972 1311 1043">– основы философии; основные закономерности исторического развития обществ; <li data-bbox="443 1048 1311 1153">– приемы и технологии целеполагания и целереализации, необходимые для развития способностей к самоорганизации и самообразованию; <p data-bbox="539 1158 603 1180"><small>уметь:</small></p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 1184 1311 1256">– провести сравнение различных философских концепций по конкретной проблеме; <li data-bbox="443 1261 1311 1366">– анализировать мировоззренческую позицию в обществе, формировать и совершенствовать свои взгляды и убеждения; <li data-bbox="443 1370 1311 1476">– выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда; <p data-bbox="539 1480 957 1514">владеть/ владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 1518 1311 1624">– приемами поиска, систематизации и свободного изложения философского материала и методами сравнения философских идей, концепций и эпох; <li data-bbox="443 1628 1311 1769">– приемами поиска, систематизации и свободного изложения философского материала и методами сравнения философских идей по проблемам исторического развития общества; <li data-bbox="443 1774 1311 1915">– приемами целеполагания, планирования и реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению задач самоорганизации и самообразованию. <p data-bbox="539 1919 1232 1953">Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="539 1957 1021 1991">1. Философия, ее место в культуре. <ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="539 1995 1236 2029">1.1. Черты философского знания. Мировоззрение. <li data-bbox="539 2033 1311 2067">1.2. Философский анализ мифологии и религии как 	3

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	<p data-bbox="865 264 880 295">2</p> <p data-bbox="443 304 1031 336">форм объективированного мировоззрения.</p> <p data-bbox="539 344 1174 376">1.3. Структура философского мировоззрения.</p> <p data-bbox="539 385 1024 416">2. Исторические типы философии .</p> <p data-bbox="539 425 1002 456">2.1. Древневосточная философия.</p> <p data-bbox="539 465 900 497">2.2. Античная философия.</p> <p data-bbox="539 506 1145 537">2.3. Религиозная философия Средних веков.</p> <p data-bbox="443 546 1311 600">2.4. Философия эпох Возрождения и Просвещения как основание гуманистических переворотов в философии.</p> <p data-bbox="539 609 992 640">2.5. Философия Нового времени.</p> <p data-bbox="539 649 1311 680">2.6. Немецкая классическая философия.</p> <p data-bbox="443 689 1311 743">Иррационализм и марксизм как предпосылки преодоления классической метафизики.</p> <p data-bbox="539 752 1311 784">2.7. Основные школы неклассической философии.</p> <p data-bbox="443 792 1145 824">Основные особенности отечественной философии.</p> <p data-bbox="539 833 1311 887">3. Онтологические основания мира и атрибутивные свойства субстанции.</p> <p data-bbox="443 896 1311 949">3.1. Понятие бытия. Его структура. Проблема целостности мира.</p> <p data-bbox="443 958 1311 1066">3.2. Субстанциональность мира. Проблема изменчивости мира в рамках философского понимания движения.</p> <p data-bbox="539 1075 1031 1106">3.3. Развитие. Пространство, время.</p> <p data-bbox="443 1115 1311 1169">4. Проблема идеального. Сознание как форма психического отражения.</p> <p data-bbox="443 1178 1311 1254">4.1. Проблема идеального. Сознание как форма психического отражения.</p> <p data-bbox="443 1263 1311 1339">5. Проблема познания в философии. Концепции истины.</p> <p data-bbox="443 1348 1311 1424">5.1. Проблема познания в философии. Концепции истины.</p> <p data-bbox="539 1433 1056 1464">6. Особенности человеческого бытия.</p> <p data-bbox="443 1473 1311 1505">7. Общество как развивающаяся система. Культура и цивилизация.</p>	3
Б1.Б.3	<p data-bbox="539 1514 833 1545">Иностранный язык</p> <p data-bbox="443 1554 1311 1877">Цель изучения дисциплины: 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 самообразования.</p> <p data-bbox="443 1886 1311 2056">Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплины «Иностранный язык» на предыдущей ступени образования: среднее общее образование, среднее профессиональное образование.</p>	288(8)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	<p data-bbox="865 264 880 297">2</p> <p data-bbox="443 302 1311 443">Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы для освоения дисциплин «Деловой иностранный язык», «Программирование», «Экономика».</p> <p data-bbox="443 448 1311 519">Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 524 1311 665">– ОК-5 - способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия; <li data-bbox="443 669 1311 784">– ОК-6 - способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; <li data-bbox="443 788 1311 860">– ОК-7 - способность использовать в своей профессиональной деятельности знание иностранного языка. <p data-bbox="539 864 1257 898">В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p data-bbox="539 902 635 936">знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 940 1311 1043">– словарный и грамматический состав языка на уровне, достаточном для участия в коммуникации на бытовые и социокультурные темы; <li data-bbox="443 1048 1311 1151">– набор конструкций, ассоциируемых со знакомыми, регулярно происходящими ситуациями, учитывая социальные и культурные различия; <li data-bbox="443 1155 1311 1301">– основные положения четко произнесенных высказываний в пределах литературной нормы на известные темы, с которыми приходится иметь дело на работе, кратко обосновать и объяснить свои взгляды и намерения; <p data-bbox="539 1305 603 1328"><small>уметь:</small></p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 1332 1311 1547">– общаться в большинстве ситуаций, без предварительной подготовки участвовать в диалогах на знакомую тему, строить простые связные высказывания о своих личных впечатлениях, событиях, рассказывать о своих мечтах, надеждах и желаниях, писать письма личного характера; <li data-bbox="443 1552 1311 1697">– обсуждать большинство ситуаций, возникающих во время пребывания в стране изучаемого языка, обосновать и объяснить свои взгляды и намерения, изложить сюжет книги или фильма и выразить к этому свое отношение; <li data-bbox="443 1702 1311 1816">– распознавать, о чем идет речь в большинстве радио- и телепрограмм о текущих событиях, а также передачах, связанных с личными или профессиональными интересами; <p data-bbox="539 1821 957 1854">владеть/ владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 1859 1311 2004">– навыками монологической и диалогической речи, связки несколько достаточно коротких простых предложений в линейный текст, состоящий из нескольких пунктов; <li data-bbox="443 2009 1311 2074">– практическими навыками использования знаний о социальных, этнических, конфессиональных и культурных 	3

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	<p data-bbox="863 264 879 297">2</p> <p data-bbox="443 304 1311 409">различиях родного и иностранного языков; – методами работы с текстом, построенном на частотном языковом материале профессионального общения.</p> <p data-bbox="544 416 1238 450">Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p data-bbox="539 456 1070 490">1. Я и моя семья. Я и мое образование.</p> <p data-bbox="443 497 1311 669">1.1. Человек. Его внешность и характер. Лексический и грамматический материал по теме. Чтение и аудирование текстов по заданной тематике. Оформление личного письма. Культура и традиции стран изучаемого языка: выдающиеся личности стран изучаемого языка.</p> <p data-bbox="443 676 1311 848">1.2 Я и моя семья. Семейные традиции, уклад жизни. Лексический и грамматический материал по теме. Чтение и аудирование текстов по заданной тематике. Оформление личного письма. Культура и традиции стран изучаемого языка: Выдающиеся личности стран изучаемого языка.</p> <p data-bbox="443 855 1311 1028">1.3. Еда. Покупки Деловая переписка. Лексический и грамматический материал по теме. Чтение и аудирование текстов по заданной тематике. Оформление письма жалобы. Культура и традиции стран изучаемого языка: Особенности шоппинга в странах изучаемого языка.</p> <p data-bbox="443 1034 1311 1252">1.4. Мои увлечения (досуг). Деловая переписка. Лексический и грамматический материал по теме. Чтение и аудирование текстов по заданной тематике. Оформление письма-запроса. Культура и традиции стран изучаемого языка: Особенности проведения мероприятий в странах изучаемого языка .</p> <p data-bbox="443 1258 1311 1431">1.5. Образование в России и за рубежом. Лексический и грамматический материал по теме. Чтение и аудирование текстов по заданной тематике. Оформление электронного письма. Культура и традиции стран изучаемого языка: система высшего образования за рубежом.</p> <p data-bbox="443 1438 1311 1655">1.6. Студенческая жизнь (научная, культурная, спортивная жизнь студентов). Лексический и грамматический материал по теме. Чтение и аудирование текстов по заданной тематике. Оформление электронного письма. Культура и традиции стран изучаемого языка: известные деятели образования стран изучаемого языка.</p> <p data-bbox="539 1662 903 1695">2. Я и мир. Я и моя страна</p> <p data-bbox="443 1702 1311 1946">2.1. Культура и искусство. Мировые достижения в искусстве (музыка, танцы, живопись, театр, кино, архитектура). Написание аннотаций, комментария. Лексический и грамматический материал по теме. Чтение и аудирование текстов по заданной тематике. Культура и традиции стран изучаемого языка: деятели культуры стран изучаемого языка.</p> <p data-bbox="443 1953 1311 2058">2.2. Международный туризм. Заполнение анкеты, карточки на таможне. Лексический и грамматический материал по теме. Чтение и аудирование текстов по заданной</p>	3

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>тематике. Культура и традиции стран изучаемого языка: история стран изучаемого языка.</p> <p>2.3. Общее и различное в странах и национальных культурах. Лексический и грамматический материал по теме. Чтение и аудирование текстов по заданной тематике. Составление приглашения. Культура и традиции стран изучаемого языка: национальные праздники и традиции стран изучаемого языка.</p> <p>3. Я и моя будущая профессия</p> <p>3.1. Рынок труда. Вакансии. Поиск работы. Лексический и грамматический материал по теме. Чтение и аудирование текстов по заданной тематике. Составление резюме, CV. Культура и традиции стран изучаемого языка: особенности поиска работы в странах изучаемого языка.</p> <p>3.2. Мой бизнес. Индивидуальное предпринимательство. Написание краткой биографии. Лексический и грамматический материал по теме. Чтение и аудирование текстов по заданной тематике. Культура и традиции стран изучаемого языка: особенности делового общения в странах изучаемого языка.</p> <p>3.3. Основные сферы деятельности в данной профессиональной области. Лексический и грамматический материал по теме. Чтение и аудирование текстов по заданной тематике. Написание письма претензий к страховой компании. Написание краткого отчета. Культура и традиции стран изучаемого языка: особенности делового этикета в странах изучаемого языка .</p>	
Б1.Б.4	Математический анализ	468(13)
	<p>Цель изучения дисциплины: 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>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в рамках школьной программы.</p> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при изучении дисциплин «Теория вероятностей и математическая статистика», «Дифференциальные уравнения».</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</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	<p data-bbox="863 266 879 293">2</p> <p data-bbox="443 304 1310 367">интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей;</p> <p data-bbox="443 378 1310 591">– ПК-2 - способность проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта.</p> <p data-bbox="539 602 1254 631">В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p data-bbox="539 642 628 672">знать:</p> <ul data-bbox="443 683 1310 896" style="list-style-type: none"> – свойства, формулы и теоремы об основных понятиях и доказательства некоторых из них; – основные определения и понятия дисциплины, применяемые в параллельных дисциплинах; – методы исследований, используемые в параллельных дисциплинах; <p data-bbox="539 907 587 936"><i>уметь:</i></p> <ul data-bbox="443 947 1310 1104" style="list-style-type: none"> – применять основные понятия, их свойства, формулы и теоремы при решении примеров и задач средней сложности; – отличать эффективное решение от неэффективного; – объяснять (выявлять и строить) типичные модели задач математического анализа; <p data-bbox="539 1115 954 1144">владеть/ владеть навыками:</p> <ul data-bbox="443 1155 1310 1480" style="list-style-type: none"> – навыками правильного выбора свойств, формул и теорем для решения задач средней сложности; – методами выяснения научных проблем; – навыками и методиками обобщения результатов решения задач; – способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; – возможностью междисциплинарного применения полученных выводов. <p data-bbox="539 1491 1230 1520">Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p data-bbox="539 1532 1046 1561">Раздел 1. Общие понятия о функции.</p> <p data-bbox="539 1572 1182 1601">Раздел 2. Предел функции и ее непрерывность.</p> <p data-bbox="443 1612 1310 1675">Раздел 3. Дифференциальное исчисление функций одной переменной.</p> <p data-bbox="443 1686 1310 1749">Раздел 4. Интегральное исчисление функций одной переменной.</p> <p data-bbox="539 1760 746 1789">Раздел 5. Ряды</p>	3
Б1.Б.5	<p data-bbox="539 1783 927 1812">Аналитическая геометрия</p> <p data-bbox="443 1823 1310 2065">Цель изучения дисциплины: приобретение обучающимися 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</p>	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	<p data-bbox="863 264 879 297">2</p> <p data-bbox="443 302 1310 369">умений, необходимых для их будущей профессиональной деятельности.</p> <p data-bbox="443 374 1310 481">Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения основных понятий теории систем и векторов.</p> <p data-bbox="443 486 1310 846">Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при изучении курсов «Линейная алгебра», «Дифференциальные уравнения», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Векторный и тензорный анализ», «Теория функции комплексного переменного», «Интегральные уравнения и вариационное исчисление», «Практикум решения физических задач». «Обработка данных эксперимента», «Общая физика», «Общий и физический практикум», «Численные методы и математическое моделирование».</p> <p data-bbox="443 851 1310 918">Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 922 1310 1030">– ОПК-2 - способность анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования. <p data-bbox="539 1034 1257 1068">В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p data-bbox="539 1072 635 1106">знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 1111 1310 1218">– основные методы системного анализа и математического моделирования при решении задач линейной алгебры и геометрии; <p data-bbox="539 1223 603 1234"><small>уметь:</small></p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="539 1238 1273 1272">– выбирать методы математического моделирования; <p data-bbox="539 1276 957 1310">владеть/ владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="539 1314 1305 1348">– методами и этапами математического моделирования. <p data-bbox="539 1352 1230 1386">Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="539 1391 1129 1424">1. Векторы на плоскости и в пространстве. Линейные операции над векторами. Линейная зависимость векторов. Базис системы векторов. Координаты вектора. Деление отрезка в данном отношении. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов <li data-bbox="539 1429 874 1462">2. Прямая на плоскости. Способы задания прямой на плоскости. Геометрический смысл знака трехчлена $ax + by + c$. Взаимное расположение прямых на плоскости. Расстояние от точки до прямой. Угол между прямыми. <li data-bbox="539 1467 1310 1574">3. Кривые второго порядка. Эллипс. Гипербола. Парабола. Общее уравнение кривой второго порядка. <li data-bbox="539 1579 1310 2058">4. Прямые и плоскости в пространстве. Способы задания плоскости. Взаимное расположение плоскостей. Геометрический смысл знака многочлена $ax + by + cz + d$. Расстояние от точки до плоскости. Угол между плоскостями. Уравнение прямой в пространстве. 	3

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
Б1.Б.6	<p>Взаимное расположение двух прямых, прямой и плоскости в пространстве. Угол между прямыми. Угол между прямой и плоскостью.</p> <p>Линейная алгебра</p> <p>Цель изучения дисциплины: 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.</p> <p>Для освоения дисциплины «Линейная алгебра» учащиеся должны знать основные понятия теории систем и векторов, уметь решать системы уравнений, владеть вычислительными умениями.</p> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при изучении дисциплин «Дифференциальные уравнения», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Векторный и тензорный анализ», «Теория функции комплексного переменного», «Интегральные уравнения и вариационное исчисление», «Практикум решения физических задач». «Обработка данных эксперимента», «Общая физика», «Общий и физический практикум», «Численные методы и математическое моделирование».</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и 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 методы системного анализа и математического моделирования при решении задач линейной алгебры и геометрии;</p> <p><small>уметь:</small></p> <p>– выбирать методы математического моделирования;</p> <p>владеть/ владеть навыками:</p> <p>– методами и этапами математического моделирования.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>1. Системы линейных алгебраических уравнений. Метод Гаусса. Подстановки. Операции над матрицами. Определители матриц и их свойства. Миноры и алгебраические дополнения. Теорема Крамера.</p> <p>2. Основы векторной алгебры. Векторы. Операции над векторами. Линейно зависимые (независимые) системы векторов. Базис и ранг</p>	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
Б1.Б.7	<p>системы векторов. Однородные системы линейных алгебраических уравнений.</p> <p>1. Алгебра матриц.</p> <p>Критерий обратимости матрицы. Способы нахождения обратной матрицы. Критерий совместности системы линейных алгебраических уравнений. Матричный способ решения систем линейных алгебраических уравнений.</p> <p>Дифференциальные уравнения</p> <p>Цель изучения дисциплины: 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>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплины «Математический анализ», «Алгебра и геометрия», «Функциональный анализ».</p> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при изучении некоторых разделов дисциплины « Методы математической физики», «Интегральные уравнения и вариационное исчисление», «Теория функций комплексного переменного», «Теорией вероятностей и математической статистики».</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ОПК-2 - способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей; – ПК-2 - способность проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта. <p>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 дисциплины, применяемые в параллельных дисциплинах; – методы исследований, используемые в параллельных дисциплинах; 	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	<p style="text-align: center;">2</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять основные понятия, их свойства, формулы и теоремы при решении примеров и задач средней сложности; – отличать эффективное решение от неэффективного; – объяснять (выявлять и строить) типичные модели задач; <p>владеть/ владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками правильного выбора свойств, формул и теорем для решения задач средней сложности; – методами выяснения научных проблем; – навыками и методиками обобщения результатов решения задач; – способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; – возможностью междисциплинарного применения полученных выводов. <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.</p>	3
Б1.Б.8	<p>Векторный и тензорный анализ</p> <p>Цель изучения дисциплины: подготовка студентов в соответствии с требованиями «Государственного образовательного стандарта ВПО по направлению подготовки 03.03.02 – «Физика», утвержденного 07.08.2014 года пр. №937.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплин «Математический анализ», «Линейная алгебра», «Аналитическая геометрия».</p> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при изучении некоторых разделов дисциплины «Теоретическая физика» «Методы математической физики».</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ОПК-2 - способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей; – ПК-2 - способность проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественных достижений. 	72(2)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
Б1.Б.9	<p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – принципы соотношения методологии и методов векторного и тензорного анализа; – возможности применения векторного и тензорного анализа для решения оптимизационных задач, задач с физическим содержанием; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать простейшие математические методы для обработки информации и решения практических задач; – применять основные методы векторного и тензорного анализа при решении задач прикладного и оптимизационного характера; <p>владеть/ владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> – приемами использования математических методов на практике; логическими и эмпирическими методами изучения физики; – методикой применения векторного и тензорного анализа для решения прикладных физических задач. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: Раздел 1. Тензоры и операции над ними. Раздел 2. Основные операции векторного анализа. Раздел 3. Формулы Грина, Гаусса-Остроградского, Стокса.</p> <p>Теория функции комплексного переменного</p> <p>Цель изучения дисциплины: подготовка студентов в соответствии с требованиями «Государственного образовательного стандарта ВПО 937 направления 03.03.02 – «Физика», утвержденного 07. 08.2014 г.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплин «Аналитическая геометрия», «Линейная алгебра» и «Векторный и тензорный анализ».</p> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при изучении некоторых разделов дисциплины «Теоретическая физика».</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ОПК-2 - способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей; – ПК-2 - способность проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью 	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	<p data-bbox="863 266 879 293">2</p> <p data-bbox="443 304 1310 405">современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественных достижений.</p> <p data-bbox="539 416 1254 445">В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p data-bbox="539 456 628 486">знать:</p> <ul data-bbox="443 497 1310 669" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 497 1310 557">– принципы соотношения методологии и методов теории функций комплексной переменной; <li data-bbox="443 568 1310 669">– возможности применения теории функций комплексной переменной для решения задач с физическим содержанием; <p data-bbox="539 680 587 710"><small>уметь:</small></p> <ul data-bbox="443 721 1310 893" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 721 1310 781">– использовать простейшие математические методы для обработки информации и решения практических задач; <li data-bbox="443 792 1310 893">– применять основные методы теории функций комплексной переменной при решении задач прикладного и исследовательского характера; <p data-bbox="539 904 954 934">владеть/ владеть навыками:</p> <ul data-bbox="443 945 1310 1140" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 945 1310 1005">– приемами использования математических методов на практике; <li data-bbox="443 1016 1310 1140">– логическими и эмпирическими методами изучения физики; методикой применения теории функций комплексной переменной для решения прикладных физических задач <p data-bbox="539 1151 1225 1180">Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p data-bbox="443 1191 1310 1252">Раздел 1. Комплексные числа. Функции комплексного переменного. Понятие функции комплексного переменного.</p> <p data-bbox="443 1263 1310 1323">Раздел 2. Числовые ряды и степенные ряды. Интеграл в комплексной области.</p> <p data-bbox="443 1335 1310 1395">Раздел 3. Ряды Лорана. Особые точки аналитических функций. Вычеты и их приложения.</p> <p data-bbox="539 1406 1018 1435">Раздел 4. Преобразование Лапласа.</p>	3
Б1.Б.10	<p data-bbox="539 1440 1310 1500">Интегральные уравнения и вариационное исчисление</p> <p data-bbox="443 1512 1310 1648">Цель изучения дисциплины: изучение студентами основных понятий и методов нахождения решения некоторых линейных интегральных уравнений, минимума функционала, применение вариационного исчисления в прикладных задачах.</p> <p data-bbox="443 1659 1310 1796">Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплин «Общая физика», «Дополнительные главы функционального анализа», «Математический анализ».</p> <p data-bbox="443 1807 1310 1980">Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы в будущей профессиональной деятельности. Будут способствовать, более качественно исследовать и оптимизировать технологические процессы на производстве.</p> <p data-bbox="443 1991 1310 2051">Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p>	72(2)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	<p data-bbox="866 264 879 291">2</p> <p data-bbox="443 304 1310 517">- 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 data-bbox="443 524 1310 701">- 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.</p> <p data-bbox="539 707 1254 734">В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p data-bbox="539 748 628 775">знать:</p> <ul data-bbox="443 781 1310 1070" style="list-style-type: none"> - основные виды интегральных уравнений; - свойства первой и второй вариации функционала, - связи между вариацией функционала и дифференциалом функции; - необходимое и достаточное условий экстремума функционала; - связи вариационного исчисления и краевых задач уравнений математической физики; <p data-bbox="539 1077 587 1104">уметь:</p> <ul data-bbox="443 1111 1310 1317" style="list-style-type: none"> - находить решения основных линейных интегральных уравнений; - находить экстремали в простейшей задаче вариационного исчисления.; - проверять достаточные условия существования экстремума; <p data-bbox="539 1323 954 1350">владеть/ владеть навыками:</p> <ul data-bbox="443 1357 1310 1720" style="list-style-type: none"> - навыками решения основных линейных интегральных уравнений; - навыками нахождения первой и второй вариаций; - навыками нахождения градиента функционала; - навыками нахождения абсолютного и относительного экстремума функционала; - способность моделировать течение вязкой жидкости в среде Maple; - способность решать задачи в области экстремальных задач. 	3
Б1.Б.11	<p data-bbox="539 1727 1225 1753">Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol data-bbox="539 1760 1002 1832" style="list-style-type: none"> 1. Интегральные уравнения. 2. Вариационное исчисление. <p data-bbox="539 1839 1289 1865">Теория вероятностей и математическая статистика</p> <p data-bbox="443 1872 1310 2047">Цель изучения дисциплины: подготовка студентов по дисциплине в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 03.03.02 – Физика, введенного в 2014г.</p>	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	<p data-bbox="865 264 877 295">2</p> <p data-bbox="443 304 1311 443">Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплин «Математический анализ», «Планирование эксперимента», «Линейная алгебра».</p> <p data-bbox="443 452 1311 551">Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при прохождении государственной итоговой аттестации и защите ВКР.</p> <p data-bbox="443 560 1311 631">Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 640 1311 855">– 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; <li data-bbox="443 864 1311 1034">– ОПК-6 - способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. <p data-bbox="539 1043 1257 1075">В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p data-bbox="539 1084 635 1115">знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 1124 1311 1196">– основные определения и понятия и основные методы исследования; <p data-bbox="539 1205 593 1214"><small>уметь:</small></p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 1223 1311 1294">– обсуждать способы оптимального решения задач. Распознавать эффективное решение от неэффективного; <p data-bbox="539 1303 960 1335">владеть/ владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 1344 1311 1415">– методами исследования в этой дисциплине. Практическими навыками использования знаний в других дисциплинах. <p data-bbox="539 1438 1232 1469">Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="539 1478 928 1509">1. Теория вероятностей <ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="539 1518 1152 1550">1.1. Основные понятия теории вероятностей <li data-bbox="539 1559 896 1590">1.2. Понятие вероятности. <li data-bbox="539 1599 1136 1630">1.3. Условная вероятность и независимость <li data-bbox="539 1639 1225 1671">1.4. Последовательность независимых испытаний <li data-bbox="539 1680 1184 1711">1.5. Случайные величины и их характеристики <li data-bbox="539 1720 1184 1751">1.6. Законы распределения случайных величин <li data-bbox="539 1760 912 1792">1.6. Законы больших чисел <li data-bbox="539 1800 1018 1832">2. Математическая статистика <ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="539 1841 865 1872">2.1. Выборочный метод <li data-bbox="539 1881 849 1912">2.2. Точечные оценки <li data-bbox="539 1921 960 1953">2.3. Доверительные интервалы <li data-bbox="539 1962 842 1993">2.4. Проверка гипотез <li data-bbox="539 2002 1136 2033">2.5. Корреляционно-регрессионный анализ <p data-bbox="539 2042 1311 2074">Программирование</p> <p data-bbox="539 2083 1311 2114">Цель изучения дисциплины: приобретение знаний,</p>	3
Б1.Б.12	Программирование	180(5)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	<p data-bbox="865 264 880 297">2</p> <p data-bbox="443 302 1311 481">умений и владений в области программирования в соответствии с требованиями «Государственного образовательного стандарта ВО направления 03.03.02 – «Физика», утвержденного 07. 08.2014 г. для профиля «Физика конденсированного состояния вещества».</p> <p data-bbox="443 486 1311 593">Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, сформированных на предыдущей ступени образования.</p> <p data-bbox="443 598 1311 739">Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при изучении дисциплин «Вычислительная физика», «Численные методы и математическое моделирование».</p> <p data-bbox="443 743 1311 817">Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 822 1311 1041">– 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; <li data-bbox="443 1046 1311 1153">– ОПК-3 - способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач <li data-bbox="443 1158 1311 1299">– ОПК-5 - способностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией; <li data-bbox="443 1303 1311 1377">– ПК-7 - способностью участвовать в подготовке и составлении научной документации по установленной форме. <p data-bbox="539 1382 1257 1411">В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p data-bbox="539 1415 635 1444">знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 1449 1311 1523">– возможности программирования для создания математических моделей; <li data-bbox="443 1527 1311 1601">– методы и способы решения физических задач с применением программирования; <li data-bbox="443 1606 1311 1680">– методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации; <li data-bbox="443 1684 1311 1758">– стандартное программное обеспечение для подготовки документов; <p data-bbox="539 1762 593 1769"><small>уметь:</small></p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 1774 1311 1848">– создавать математические модели физико-математических задач; <li data-bbox="443 1852 1311 1926">– решать задачи физики с применением программирования; <li data-bbox="443 1930 1311 2004">– пользоваться компьютером как средством получения, хранения, переработки информации; <li data-bbox="443 2009 1311 2065">– пользоваться стандартным программным обеспечением для составления документации; 	3

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
Б1.Б.13	<p>владеть/ владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками моделирования физико-математических задач; – способностью решать задачи физики с применением программирования; – навыками использования ЭВМ для поиска, обработки и хранения информации; – способностью работать с различным стандартным программным обеспечением. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: Раздел 1. Введение в программирование. Раздел 2. Типы данных и операторы языка TR 7.0. Раздел 3. Структурированные типы данных. Раздел 4. Процедуры, функции, модули.</p> <p>Вычислительная физика</p> <p>Цель изучения дисциплины: 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>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплин «Программирование», «Планирование эксперимента».</p> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при изучении следующей группы предметов: «Численные методы и математическое моделирование», «Методы математической физики», «Исследование структуры и свойств углеродных наноструктур», «Астрофизика».</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ОПК-2 - способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей; – ОПК-5 - способность использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией; – ПК-3 - готовность применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований; – ПК-5 - способность пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической 	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	<p data-bbox="863 264 879 297">2</p> <p data-bbox="443 302 1289 336">информации в избранной области физических исследований;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 340 1311 448">– ПК-6 - способность понимать и использовать на практике теоретические основы организации и планирования физических исследований. <p data-bbox="539 452 1257 486">В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p data-bbox="539 490 635 524">знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 528 1311 595">– примеры некорректной постановки краевых задач математической физики; <li data-bbox="443 600 1311 672">– основные методы решения задач математической физики; <li data-bbox="443 676 1311 748">– методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации; <li data-bbox="443 752 1311 824">– методы решения уравнений теоретической физики при проведении численного эксперимента; <li data-bbox="443 828 1311 900">– основные приёмы и методы обработки баз информации; <li data-bbox="443 904 1311 1084">– 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; <li data-bbox="443 1088 1311 1196">– принципы планирования физического эксперимента или исследования в области физических исследований; <li data-bbox="443 1200 1311 1272">– планирование физического эксперимента, как самостоятельной дисциплины; <p data-bbox="539 1276 603 1310">уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 1314 1311 1408">– применять метод Фурье для уравнений Лапласа и Пуассона, волнового уравнения и уравнения теплопроводности; <li data-bbox="443 1413 1311 1485">– пользоваться компьютером как средством получения, хранения, переработки информации; <li data-bbox="443 1489 1311 1561">– составлять план эксперимента с учетом знаний методов математической физики; <li data-bbox="443 1565 1311 1637">– применять полученные знания для обработки, анализа и синтеза общефизической информации; <li data-bbox="443 1641 1311 1713">– представлять полученные значения измеряемых параметров с учётом погрешности измерений; <li data-bbox="443 1718 1311 1789">– делать сообщения и доклады на тему из области физического исследования; <li data-bbox="443 1794 1311 1933">– излагать на русском языке содержание прочитанного или прослушанного материала; применять методы и алгоритмы планирования и постановки физического эксперимента. <li data-bbox="443 1937 1311 2076">– излагать на русском и иностранном языке содержание прочитанного или прослушанного материала физического содержания на иностранном языке по тематике физического исследования; 	3

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	<p data-bbox="863 264 879 297">2</p> <p data-bbox="443 309 1311 409">– работать в различных программных средах для обработки и представления научной информации, полученной в ходе научного исследования;</p> <p data-bbox="539 421 954 454">владеть/ владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 465 1311 521">– навыками исследования корректности постановки задач математической физики; <li data-bbox="443 533 1311 589">– навыками использования ЭВМ для поиска, обработки и хранения информации; <li data-bbox="443 600 1311 678">– навыками обращения с измерительными приборами и проборами для создания определённых физических условий; <li data-bbox="443 689 1311 745">– основные приёмы и методы обработки баз информации; <li data-bbox="443 757 1311 936">– 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; <li data-bbox="443 947 1311 1014">– методикой обработки экспериментальных данных различными методами; <li data-bbox="443 1025 1311 1126">– методикой и основными методическими приёмами при работе с программными средами для обработки числовых массивов; <li data-bbox="443 1137 1311 1238">– навыками построения таблиц, графиков и решение обратной задачи, извлечение из табличной и графической информации аналитической; <li data-bbox="443 1249 1311 1305">– минимальной теоретической базой теории физики конденсированного состояний. <p data-bbox="539 1317 1232 1350">Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="539 1361 992 1395">1. Элементы численных методов. <ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 1406 1311 1529">1.1. Методы решения трансцендентных уравнений: метод деления отрезка пополам, метод хорд, метод парабол, метод секущих, метод касательных (Ньютона), метод простой итерации, метод последовательного спуска. <li data-bbox="443 1541 1311 1641">1.2. Основы численного интегрирования. Метод прямоугольников, трапеций и Симпсона. Численное интегрирование с использованием метода Монте-Карло. <li data-bbox="443 1653 1311 1753">1.3. Решение систем линейных уравнений точными методами. Общий подход к построению итерационных методов решения систем линейных уравнений. <li data-bbox="443 1765 1311 1865">1.4. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Метод Эйлера. Уточненный метод Эйлера. Методы Рунге-Кутта. <li data-bbox="443 1877 1311 1933">1.5 Численное решение дифференциальных уравнений в частных производных сеточными методами. <li data-bbox="539 1944 1120 1977">2. Компьютерное моделирование в физике <ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="539 1989 1152 2022">2.1. Исследование колебательных процессов <li data-bbox="443 2033 1311 2078">2.2. Задача о движении тела переменной массы в поле тяготения земли с учётом сопротивления воздуха. 	3

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
2.3 Задача о распределении температуры в стержне с заданными граничными условиями.		
Б1.Б.14	Экология Цель изучения дисциплины: формирование и развитие представлений о надорганизменных системах; анализ закономерностей функционирования природных систем; ознакомление с принципами и концепциями современной экологии; знакомство с конкретными вопросами рационального природопользования и охраны природы. 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», «Техника и приборы теплофизического эксперимента», «Физические и химические методы контроля окружающей среды». Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций: – ОПК-1 - способность использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук; – ПК-3 - готовность применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований; – ПК-4 - способность применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин; – ПК-8 - способность понимать и применять на практике методы управления в сфере природопользования. В результате изучения дисциплины студент должен: знать: – основы классической экологии и учения В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере; методы экономической оценки природных ресурсов; – возможности современных научных методов познания природы; – сущность и социальную значимость своей будущей профессии, основные проблемы, определяющие конкретную область профессиональной деятельности, видеть их взаимосвязь в целостной системе знаний; – механизм и инструменты государственного регулирования ООС; главные аспекты международного сотрудничества в деле ООС правовые основы рационального	72(2)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>природопользования и ООС в России;</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – в условиях развития науки и изменяющейся социальной практики переоценивать накопленный опыт; – учитывать этические и правовые нормы, регулирующие отношение человека к человеку, человека к обществу и общества к человеку, при разработке экологических и социокультурных проектов; – на научной основе организовать свой труд; - приобретать новые знания, используя современные информационные образовательные технологии; – пользоваться нормативными документами в профессиональной деятельности. <p>владеть/ владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> – технологиями, необходимыми для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций; – компьютерными методами сбора, хранения и обработки информации, применяемыми в сфере профессиональной деятельности; – культурой мышления, способностью в письменной и устной речи логично оформить результаты работы; – способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение в экологию. <ol style="list-style-type: none"> 1.1 История экологии. Содержание, предмет и задачи экологии. Взаимосвязь экологии с другими науками. Подразделения экологии. 1.2 Определение и структура биосферы. 2. Факторы среды. <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Важнейшие абиотические факторы и адаптации к ним организмов 2.2 Биотические факторы. 	
Б1.Б.15	<p>Безопасность жизнедеятельности</p> <p>Цель изучения дисциплины: ознакомление студентов с научными основами безопасности жизнедеятельности, информировать о новых достижениях науки и техники в области обеспечения безопасности, дать цельное научное представление об опасностях окружающего мира и мерах защиты от них; обеспечение современный, научно обоснованный уровень знаний, умений и навыков в области безопасности жизнедеятельности на основе комплексного междисциплинарного подхода с целью решения триединой задачи, состоящей из идентификации опасностей окружающего мира, реализации профилактических мероприятий и мерах защиты от остаточного риска, сформировав у студентов представление о неразрывном</p>	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	<p data-bbox="863 264 879 297">2</p> <p data-bbox="443 302 1310 808">единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями к безопасности и защищенности человека; формирование профессиональной культуры безопасности, под которой в данном контексте понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в различных сферах документоведческой и информационной деятельности, владение основными методами организации безопасности жизнедеятельности людей, их защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, а также характер мышления и ценностные ориентации, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.</p> <p data-bbox="539 813 1310 958">Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в в ходе изучения школьных предметов «Основы безопасности жизнедеятельности», «Физика», «Химия», «Биология».</p> <p data-bbox="443 963 1310 1070">Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы для изучения дисциплин «Физическая культура», «Конфликтология», «Экология».</p> <p data-bbox="443 1075 1310 1137">Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul data-bbox="443 1142 1310 1854" style="list-style-type: none"> – ОК-6 - способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; – ОК-9 - способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; – ОПК-1 - способность использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук; – ОПК-4 способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, осознавать опасность и угрозу, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности – ОПК-8 - способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности; – ПК-8 - способность понимать и применять на практике методы управления в сфере природопользования. <p data-bbox="539 1859 1310 1892">В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p data-bbox="539 1897 630 1930">знать:</p> <ul data-bbox="539 1935 1310 2072" style="list-style-type: none"> – способы организации коллектива в условиях ЧС; - общетеоретические основы дисциплины «БЖД»; - признаки, определяющие опасность, классификации опасностей, ЧС, современных средств поражения, СИЗ, СКЗ и 	3

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	<p data-bbox="865 264 880 297">2</p> <p data-bbox="443 309 497 342">пр.;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 342 1311 409">- организационные основы защиты населения в мирное и военное время; <li data-bbox="443 409 1311 589">- травмирующие, вредные и поражающие факторы чрезвычайных ситуаций, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них, принципы и методы защиты в условиях ЧС; <li data-bbox="443 589 1311 656">- психологические аспекты обеспечения безопасности; методы защиты от ЧС социального характера; <li data-bbox="443 656 1311 813">- цели и задачи мероприятий по обеспечению безопасности образовательного учреждения (ОУ), основные методы предотвращения опасных и чрезвычайных ситуаций в ОУ; <li data-bbox="443 813 1311 880">- цели и задачи учебно-воспитательного процесса в области БЖД; <li data-bbox="443 880 1311 1149">- принципы и приемы оказания первой медицинской помощи при различных травмах, отравлениях и заболеваниях, этапы первой доврачебной помощи, общие принципы анестезии и интенсивной терапии на догоспитальном этапе, клинические характеристики неотложных состояний в детском возрасте, причины и факторы, их вызывающие, меры профилактики травм у детей; <li data-bbox="443 1149 1311 1216">- основные понятия в области БЖД с опорой на естественнонаучные знания; <li data-bbox="443 1216 1311 1283">- опасности и угрозы, возникающие в информационном пространстве; <li data-bbox="443 1283 1311 1350">- основные требования информационной безопасности; <li data-bbox="443 1350 1311 1384">- принципы безопасного поведения в ЧС; <li data-bbox="443 1384 1311 1451">- методы управления в сфере природопользования и охраны ОПС; <li data-bbox="539 1451 593 1485">уметь: <li data-bbox="443 1485 1311 1552">- толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; <li data-bbox="443 1552 1311 1709">- осуществлять грамотные действия по защите себя и окружающих в экстремальных и чрезвычайных ситуациях, использовать соответствующие методы защиты в условиях ЧС; <li data-bbox="443 1709 1311 1865">- по возможности предотвратить криминальные ситуации и преступные посягательства в отношении детей, оказать необходимую самооборону в криминальных ситуациях; <li data-bbox="443 1865 1311 1899">- осуществлять пропаганду культуры безопасности; <li data-bbox="443 1899 1311 1966">- оказать психологическую помощь детям в кризисной ситуации; <li data-bbox="443 1966 1311 2056">- аргументировано обосновывать модель организации антитеррористических мероприятий в образовательном 	3

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	<p data-bbox="865 264 880 297">2</p> <p data-bbox="443 302 1311 369">учреждении и формирования антитеррористической готовности школьников;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 376 1311 481">- использовать приемы первой помощи при травмах, отравлениях, заболеваниях, терминальных состояниях и др. ЧС; <li data-bbox="443 488 1311 593">– использовать в условиях ЧС и для обеспечения профессиональной безопасности базовые естественнонаучные знания; <li data-bbox="443 600 1311 750">– понимать роль информации в обеспечении безопасности жизнедеятельности, осознавать опасность и угрозу, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности; <li data-bbox="443 757 1311 862">– изменять при необходимости направление своей деятельности, в зависимости от возникшей опасной ситуации и поражающих факторов ЧС; <li data-bbox="443 869 1311 936">– аргументировано обсуждать и применять на практике методы управления в сфере природопользования; <p data-bbox="539 943 954 976">владеть/ владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 983 1311 1133">– способностью в условиях ЧС организовать коллектив для эвакуации проведения защитных мероприятий, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; <li data-bbox="443 1140 1311 1207">– способностью использовать различные методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; <li data-bbox="443 1214 1311 1281">– основными методами организации безопасной жизнедеятельности <li data-bbox="443 1288 1311 1415">– средствами обеспечения безопасности жизнедеятельности людей, их защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, иных ситуаций; <li data-bbox="443 1422 1311 1489">– способностью использовать приемы первой помощи в условиях ЧС; <li data-bbox="443 1496 1311 1563">– навыками и методиками оказания первой помощи пострадавшим в условиях ЧС; <li data-bbox="443 1570 1311 1675">– способностью использовать в условиях ЧС и для обеспечения профессиональной безопасности базовые естественнонаучные знания; <li data-bbox="443 1682 1311 1863">– способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного общества и обеспечении безопасности жизнедеятельности, осознавать опасность и угрозу, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности; <li data-bbox="443 1870 1311 2049">– Способностью критически переосмысливать накопленный опыт в области обеспечения безопасности, изменять при необходимости направление своей деятельности, в зависимости от возникшей опасной ситуации и поражающих факторов ЧС; 	3

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>– способностью понимать и применять на практике методы управления в сфере природопользования.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Теоретические основы безопасности жизнедеятельности. 2. Человек и среда обитания: опасности и защита от них. 3. Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях. 4. Управление безопасностью жизнедеятельности. 5. Национальная и международная безопасность российской федерации. Экономическая, информационная, продовольственная безопасность. 	
Б1.Б.16	Общая физика	900(25)
	<p>Цель изучения дисциплины: 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; формирование умений оперировать понятиями, законами и моделями физики; развитие у студентов научных представлений о единой физической картине мира.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплин «: «Элементарная физика», «Практикум решения физических задач», «Решение нестандартных задач по физике», «Математический анализ».</p> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при последующем изучении дисциплин: «Теоретическая физика», «Астрофизика», «Методы математической физики», «Планирование эксперимента», «Обработка данных эксперимента», «Физические и химические методы контроля окружающей среды», «Физические и химические методы охраны окружающей среды» и профильных физических дисциплин.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ОПК-3 - способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач; – ПК-1 - способность использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин; – ПК-3 - готовность применять на практике профессиональные знания теории и методов физических 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>исследований;</p> <ul style="list-style-type: none"> – ПК-4 - способность применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин. <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 разделов физики: классической механики; молекулярной физики и термодинамики; электродинамики и магнетизма; оптики; атомной физики, физики атомного ядра и элементарных частиц; – источники современных теоретических данных в области физики; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – оперировать основными понятиями, законами и моделями физики; - корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания; – использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности; – анализировать результаты эксперимента; – осуществлять поиск необходимой для проведения теоретического исследования информации с использованием различных источников; <p>владеть/ владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> – профессиональным языком предметной области знания; – навыками использования полученных знаний для изучения профильных дисциплин; – навыками обращения с научной и учебной литературой; – решения задач по основным разделам общей 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>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 	
Б1.Б.17	Общий физический практикум	540(15)
	<p>Цель изучения дисциплины: овладение системой знаний по организации и постановке физического эксперимента с последующим анализом и оценкой</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	<p data-bbox="863 264 879 297">2</p> <p data-bbox="443 304 1310 443">полученных результатов; формирование умений применять теоретический материал к анализу конкретных физических ситуаций, экспериментально изучать основные закономерности.</p> <p data-bbox="443 450 1310 622">Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплин «Элементарная физика», «Практикум решения физических задач», «Решение нестандартных задач по физике», «Математический анализ».</p> <p data-bbox="443 629 1310 920">Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при изучении дисциплин «Теоретическая физика», «Астрофизика», «Методы математической физики», «Планирование эксперимента», «Обработка данных эксперимента», «Физические и химические методы контроля окружающей среды», «Физические и химические методы охраны окружающей среды» и профильных физических дисциплин.</p> <p data-bbox="443 927 1310 994">Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 1001 1310 1106">- ОПК-8 - способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности; <li data-bbox="443 1113 1310 1285">- 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; <li data-bbox="443 1292 1310 1397">- ПК-3 - готовность применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований; <li data-bbox="443 1404 1310 1509">- ПК-4 - способность применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин; <li data-bbox="443 1516 1310 1621">- ПК-5 - способность пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований; <li data-bbox="443 1628 1310 1733">- ПК-6 - способность понимать и использовать на практике теоретические основы организации и планирования физических исследований. <p data-bbox="539 1740 1257 1762">В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p data-bbox="539 1769 635 1792">знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 1798 1310 1865">– теоретические основы фундаментальных физических явлений, основные понятия; <li data-bbox="443 1872 1310 1939">– источники современных теоретических данных в области физики; <li data-bbox="443 1946 1310 2036">– основные законы, принципы, теории, лежащие в основе знаний из области всех разделов физики; <p data-bbox="539 2020 592 2042">уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="539 2049 1310 2085">– оперировать основными понятиями, законами и 	3

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>моделями;</p> <ul style="list-style-type: none"> – корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания; – анализировать результаты эксперимента; – осуществлять поиск необходимой для проведения теоретического исследования информации с использованием различных источников осуществлять поиск необходимой для проведения теоретического исследования информации с использованием различных источников обращения с научной и учебной литературой; – решения задач по основным разделам общей физики; – применения основных физических законов к исследованию конкретных явлений и процессов; – использования ЭВМ и глобальных сетей для поиска, обработки, фильтрации и анализа научной информации; – самостоятельно находить, систематизировать, критически анализировать и отбирать необходимую для решения прикладных задач физики информацию; – осуществлять поиск необходимой для проведения теоретического исследования информации с использованием различных источников; <p>владеть/ владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методологий научного исследования; – навыками организации, планирования и осуществления руководства и непосредственного выполнения конкретных заданий, связанных с исследованиями в области физики и прикладных направлений физики; – навыками обращения с научной и учебной литературой; – решения задач по основным разделам общей физики; – применения основных физических законов к исследованию конкретных явлений и процессов; – использования ЭВМ и глобальных сетей для поиска, обработки, фильтрации и анализа научной информации; – навыками обработки, систематизации, критического анализа физической информации; <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Раздел МЕХАНИКА <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Кинематические представления механики. Движение в неинерциальных системах отсчета (НИСО). Гравитационное поле. 1.2. Динамические принципы механики. 1.3. Законы сохранения физических величин. 1.4. Некоторые применения законов механики. 1.5. Динамика твердого тела. 1.6. Колебания и волны. 1.7. Акустические волны. 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	2. Раздел МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА 2.1. Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов. 2.2. Основы термодинамики. 2.3. Реальные газы, жидкости и твёрдые тела. 3. Раздел ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ 3.1. Электростатика. 3.2. Постоянный электрический ток . 3.3. Магнитное поле. 3.4. Электромагнитная индукция. 3.5. Электромагнитные колебания и волны. 4. Раздел ОПТИКА 4.1. Элементы геометрической и электронной оптики. 4.2. Интерференция света. 4.3. Дифракция света. 4.4. Взаимодействие электромагнитных волн с веществом. 4.5. Поляризация света. 4.6. Квантовая природа излучения. 5. Раздел АТОМНАЯ ФИЗИКА. ФИЗИКА АТОМНОГО ЯДРА И ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ЧАСТИЦ 5.1. Введение. 5.2. Основы квантовой теории атомов. 5.3. Элементарные частицы.	
Б1.Б.18	<p>Теоретическая физика</p> <p>Цель изучения дисциплины: приобретение студентами знаний основных понятий, положений и методов теоретической физики и на их основе – формирование у студентов современной единой физической картины мира; подготовка студентов к использованию знаний, умений и навыков в практической деятельности и систематическому повышению своего профессионального уровня.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплин «Практикум решения физических задач» «Общая физика», «Вычислительная физика», «Математический анализ», «Аналитическая геометрия», «Линейная алгебра», «Дифференциальные уравнения».</p> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при изучении дисциплин «Исследование структуры и свойств углеродных наноструктур», «Поверхностные свойства конденсированных систем», «Уравнения сплошной среды», «Взаимодействие электромагнитных волн в магнитоупорядоченных и неоднородных средах», «Теплофизические задачи сплошной среды». Также некоторые вопросы данной дисциплины включены в список вопросов государственного экзамена по физике и полученные знания, умения, навыки предполагаются быть использованными при подготовке и защите ВКР.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и</p>	648(18)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	<p data-bbox="865 264 880 297">2</p> <p data-bbox="443 304 928 338">развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 344 1311 555">– 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; <li data-bbox="443 562 1311 667">– ОПК-3 – способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач; <li data-bbox="443 674 1311 779">– ПК-1 – способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин <li data-bbox="443 786 1311 996">– ПК-2 – способность проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта; <li data-bbox="443 1003 1311 1108">– ПК-3 – готовность применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований; <li data-bbox="443 1115 1311 1220">– ПК-4 – способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин. <p data-bbox="539 1227 1257 1261">В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p data-bbox="539 1267 635 1301">знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 1308 1311 1373">– примеры некорректной постановки краевых задач математической физики; <li data-bbox="443 1379 1311 1444">– основные методы решения задач математической физики; <li data-bbox="443 1451 1311 1516">– уравнения теоретической физики, применяемые в электродинамике и квантовой механике; <li data-bbox="443 1523 1311 1588">– уравнения теоретической физики, применяемые при описании свойств конденсированного состояния вещества; <li data-bbox="443 1594 1311 1659">– уравнения теоретической физики, отражающие основные физические явления и закономерности; <li data-bbox="443 1666 1311 1771">– методы теоретической физики, применяемые при изучении физических явлений с помощью современной приборной базы; <li data-bbox="443 1778 1311 1843">– методы решения уравнений теоретической физики при проведении численного эксперимента; <li data-bbox="443 1850 1311 1915">– методы теоретической физики при изучении строения твёрдых тел и жидкостей; <p data-bbox="539 1921 635 1955">уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 1962 1311 2067">– применять метод Фурье для уравнений Лапласа и Пуассона, волнового уравнения и уравнения теплопроводности; 	3

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<ul style="list-style-type: none"> – решать уравнения теоретической физики, возникающие в теории твердого тела и термодинамике при решении учебных и прикладных задач; – применять методы математической физики для анализа проблем современной физики; – применять методы математической физики для анализа проблем современной физики с помощью современной приборной базы; – составлять план эксперимента с учетом знаний методов математической физики; – осуществлять поиск необходимой для проведения теоретического исследования информации с использованием различных источников; владеть/ владеть навыками: <ul style="list-style-type: none"> – навыками исследования корректности постановки задач математической физики; – навыками использования математических пакетов для исследования математических моделей физических объектов и процессов; – системным представлением о динамике развития избранной области научной и профессиональной деятельности; – системным представлением о динамике развития избранной области научной и профессиональной деятельности; – навыками обращения с измерительными приборами и приборами для создания определённых физических условий; – навыками обращения с научной и учебной литературой; – навыками использования ЭВМ. <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.</p>	144(4)
Б1.Б.19	<p>Методы математической физики</p> <p>Цель изучения дисциплины: приобретение студентами знаний основных определений, свойств и классификации уравнений математической физики; подготовка студентов к использованию знаний, умений и навыков в практической деятельности и систематическому повышению своего профессионального уровня.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплин «Практикум решения физических задач», «Общая физика»,</p>	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	<p data-bbox="863 264 879 297">2</p> <p data-bbox="443 302 1310 481">«Вычислительная физика», «Общий физический практикум» и «Теоретическая физика», «Математический анализ», «Аналитическая геометрия», «Линейная алгебра», «Дифференциальные уравнения», «Численные методы и математическое моделирование».</p> <p data-bbox="443 486 1310 808">Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы для успешного освоения последующих дисциплин профессионального цикла «Исследование структуры и свойств углеродных наноструктур», «Поверхностные свойства конденсированных систем», «Уравнения сплошной среды», «Взаимодействие электромагнитных волн в магнитоупорядоченных и неоднородных средах», «Теплофизические задачи сплошной среды».</p> <p data-bbox="443 813 1310 884">Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 889 1310 1108">– 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; <li data-bbox="443 1113 1310 1292">– ОПК-6 – способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; <li data-bbox="443 1296 1310 1404">– ОПК-9 – способность получить организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей; <li data-bbox="443 1408 1310 1516">– ПК-3 – готовность применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований; <li data-bbox="443 1520 1310 1628">– ПК-4 – способность применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин. <p data-bbox="539 1632 1257 1666">В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p data-bbox="539 1671 635 1704">знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 1709 1310 1780">– примеры некорректной постановки краевых задач математической физики; <li data-bbox="443 1785 1310 1856">– основные методы решения задач математической физики; <li data-bbox="539 1861 1058 1895">– законы электродинамики и оптики;; <li data-bbox="539 1899 1002 1933">– методы научного исследования; <li data-bbox="539 1937 1217 1971">– основы психологии и управления коллективом; <li data-bbox="443 1975 1310 2047">– методы решения уравнений математической физики при проведении численного эксперимента; <li data-bbox="539 2051 1310 2085">– методы математической физики при изучении основ 	3

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>строения твёрдых тел и жидкостей; <small>уметь:</small></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; – использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей физики для решения профессиональных задач с помощью ПК; – применять теоретические знания в практической деятельности (в том числе и на учебных занятиях); – составлять план эксперимента с учетом знаний методов математической физики; – осуществлять поиск необходимой для проведения теоретического исследования информации с использованием различных источников; <p>владеть/ владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками решения задач математической физики методом Грина для уравнения теплопроводности; – исследования корректности постановки задачи Гильберта для уравнений Коши-Римана в круге и задач для гармонических функций, приводимых к ней; – способностью использования полученных знаний для изучения профильных дисциплин; – навыками организации работы в малых группах, в том числе и научных; – навыками обращения с измерительными приборами и проборами для создания определённых физических условий; – навыками обращения с научной и учебной литературой; – навыками использования ЭВМ. <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. 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. 7. Метод интегральных преобразований. 	
Б1.Б.20	<p>Экономика Цель изучения дисциплины: формирование у студентов основ экономического мышления, выработка умения</p>	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	<p data-bbox="863 264 879 297">2</p> <p data-bbox="443 304 1310 443">аргументировано судить об экономических проблемах, как в народнохозяйственных масштабах, так и в личной повседневной жизни, обретение опыта самостоятельного принятия эффективных экономических решений.</p> <p data-bbox="443 450 1310 555">Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплины «История».</p> <p data-bbox="443 562 1310 667">Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы для дисциплины «Философия», «Правоведение».</p> <p data-bbox="443 674 1310 734">Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul data-bbox="443 741 1310 965" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 741 1310 846">– ОК-3 – способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности; <li data-bbox="443 853 1310 965">– ОК-9 – способность получить организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей. <p data-bbox="539 972 1257 1005">В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p data-bbox="539 1012 635 1046">знать:</p> <ul data-bbox="443 1052 1310 1182" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="539 1052 1150 1086">– основные категории и понятия экономики; <li data-bbox="443 1093 1310 1182">– основные методы исследования, используемые при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей; <p data-bbox="539 1189 592 1223"><i>уметь:</i></p> <ul data-bbox="443 1229 1310 1391" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 1229 1310 1290">– использовать основные положения и методы экономической науки в профессиональной деятельности; <li data-bbox="443 1296 1310 1391">– корректно выражать и аргументированно обосновывать навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей; <p data-bbox="539 1397 959 1431">владеть/ владеть навыками:</p> <ul data-bbox="443 1438 1310 1688" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 1438 1310 1547">– культурой мышления, способностью к восприятию, анализу, обобщению информации, постановке целей и выбору путей ее достижения; <li data-bbox="443 1554 1310 1688">– экономическими способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей. <p data-bbox="539 1695 1230 1729">Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol data-bbox="539 1736 1310 2056" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="539 1736 906 1769">1. Введение в экономику. <li data-bbox="443 1776 1310 1836">2. Основы анализа спроса, предложения, рыночного равновесия. <li data-bbox="539 1843 890 1877">3. Эластичность спроса. <li data-bbox="539 1883 1273 1917">4. и предложения Теория потребительского выбора. <li data-bbox="539 1924 1198 1957">5. Теория фирмы. Производственная функция. <li data-bbox="539 1964 927 1998">6. Издержки производства. <li data-bbox="539 2004 1098 2038">7. Типы рынков. Рынок и конкуренция. <li data-bbox="539 2045 1310 2056">8. Определение цены и объемов производства на 	3

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>монопольном рынке.</p> <p>9. Рынок факторов производства.</p> <p>10. Основные макроэкономические показатели.</p> <p>11. Макроэкономическая нестабильность Безработица.</p> <p>Инфляция.</p> <p>12. Макроэкономическое равновесие. Совокупный спрос и совокупное предложение.</p> <p>13. Деньги. Кредитно-денежная политика.</p> <p>14. Налоги. Фискальная политика.</p> <p>15. Экономический рост.</p> <p>16. Роль государства в экономике.</p>	
Б1.Б.21	<p>Правоведение</p> <p>Цель изучения дисциплины: формирование у студентов правовой культуры, необходимой будущему специалисту для адаптации в условиях рыночной экономики.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплины «История», «Философия».</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ОК-4 - способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности; – 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>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – сущность и содержание базовых отраслей российского права; – место правоведения в системе социально-гуманитарного знания; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – принимать решения и совершать юридические действия в точном соответствии с законом; – применять методы работы с поисковыми системами правовой информации в профессиональной деятельности; <p>владеть/ владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками применения законодательства при решении профессиональных задач; – методами поиска необходимой правовой информации. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>1 Раздел. Теория государства и права</p> <p>1.1. Теория государства.</p> <p>1.2. Теория права.</p> <p>2 Раздел. Отрасли права</p>	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	2.1. Конституционное право. 2.2. Гражданское право. 2.3. Трудовое право. 2.4. Семейное право. 2.5. Уголовное право. 2.6. Административное право. 2.7. Экологическое право. 2.8. Информационное право.	
Б1.Б.22	<p data-bbox="539 598 858 631">Физическая культура</p> <p data-bbox="443 636 1310 813">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 data-bbox="443 817 1310 925">Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности».</p> <p data-bbox="443 929 1310 1361">Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при формировании понимания социальной роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности; для сохранения и укрепления здоровья, психического благополучия, развития и совершенствования психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределения в физической культуре; для овладения общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую подготовленность студента к будущей профессии; для достижения жизненных и профессиональных целей.</p> <p data-bbox="443 1366 1310 1435">Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul data-bbox="443 1440 1310 1626" style="list-style-type: none"> – ОК-7 - способность к самоорганизации и самообразованию; – ОК-8 - способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. <p data-bbox="539 1630 1257 1664">В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p data-bbox="539 1668 635 1702">знать:</p> <ul data-bbox="443 1706 1310 2000" style="list-style-type: none"> – роль физической культуры в развитии человека и подготовке специалиста; – основы физической культуры и здорового образа жизни, влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек; – способы контроля, самоконтроля и оценки физического развития и физической подготовленности; <p data-bbox="539 2004 592 2016"><small>уметь:</small></p> <ul data-bbox="539 2020 1310 2051" style="list-style-type: none"> – самостоятельно выполнять разработанные 	72(2)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>комплексы упражнений;</p> <ul style="list-style-type: none"> – - самостоятельно применять изученную литературу. - выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной и адаптивной (лечебной) физической культуры; – осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой; <p>владеть/ владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способностью самостоятельно применять изученные комплексы физических упражнений для формирования здорового образа жизни; - 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: повышения работоспособности, сохранения, укрепления здоровья и своих функциональных и двигательных возможностей; процесса активной творческой деятельности по формированию здорового образа жизни <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Раздел. Физическая культура в профессиональной подготовке студентов. 2 Раздел. Анатомо-морфологические и физиологические основы жизнедеятельности организма человека при занятиях физической культурой. 3 Раздел. Основы здорового образа жизни студента. 4 Раздел. Методические и практические основы физического воспитания. Спорт в системе физического воспитания. Виды спорта.. 5 Раздел. Олимпийские игры. Комплекс ГТО. 6 Раздел. Контроль и самоконтроль физического состояния. Лечебная физическая культура и массаж. 	
Б1.В	Вариативная часть	
Б1.В.ОД	Обязательные дисциплины	
Б1.В.ОД.1	<p>Русский язык и культура речи</p> <p>Цель изучения дисциплины: повышение уровня практического владения современным русским языком слушателями в разных сферах функционирования русского языка; овладение новыми навыками и знаниями в этой области и совершенствование имеющихся; расширение общегуманитарного кругозора, опирающегося на владение богатым коммуникативным, познавательным и эстетическим потенциалом русского языка.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате изучения русского языка в пределах программы средней школы (как минимум – на базовом уровне).</p>	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	<p data-bbox="863 264 879 297">2</p> <p data-bbox="443 302 1310 627">Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при изучении последующих дисциплин: «Иностранный язык», «Программирование», «Обработка данных эксперимента», «Учебная – практика по получению первичных профессиональных умений и навыков», «Производственная практика – преддипломная практика», «Производственная практика по получению профессиональных умений и навыков», «Государственная итоговая аттестация».</p> <p data-bbox="443 631 1310 701">Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul data-bbox="443 705 1310 918" style="list-style-type: none"> – ОК - 5 - способность использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией; – ПК - 7 - способность участвовать в подготовке и составлении научной документации по установленной форме. <p data-bbox="539 922 1257 956">В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p data-bbox="539 960 630 994">знать:</p> <ul data-bbox="443 999 1310 1339" style="list-style-type: none"> – систему стилей современного русского литературного языка, её внутривидовую организацию; – сферу употребления научного стиля; – стилевые и жанровые особенности научного стиля; – речевые нормы научного стиля; – стилевые, жанровые особенности и сферы употребления каждого стиля; – речевые нормы научного стиля; <p data-bbox="539 1339 590 1361">уметь:</p> <ul data-bbox="443 1366 1310 1653" style="list-style-type: none"> – выбирать из грамматических вариантов те, которые соответствуют речевой ситуации; - умением находить среди текстов других стилей речи текст научного стиля - эффективно использовать приемы привлечения внимания аудитории; - эффективно использовать приемы поддержания внимания аудитории; <p data-bbox="539 1657 954 1691">владеть/ владеть навыками:</p> <ul data-bbox="443 1695 1310 1989" style="list-style-type: none"> – навыком точного, логичного, объективного изложения; – знаниями о приемах и методах речевого воздействия и активно использовать их в речевых ситуациях; – навыком лексической сочетаемости слов в устной и письменной речи; – навыком создания или реконструирования текста в зависимости от способа аргументации. <p data-bbox="539 1993 1228 2027">Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p>	3
	1. Стилистика.	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>1.1.Функциональные стили современного русского языка. Научный стиль. Официально-деловой стиль.</p> <p>1.2.Публицистический стиль. Разговорный стиль. Художественный стиль.</p> <p>2. Риторика.</p> <p>2.1.Риторика как наука. Публичная речь.</p> <p>2.2.Подготовка текста к публичному выступлению. Стратегия и тактика публичной речи.</p> <p>2.3.Композиция и аргументация публичной речи.</p> <p>3.Деловой русский язык.</p> <p>3.1.Основные виды деловых и коммерческих документов. Деловая и коммерческая корреспонденция: язык и стиль.</p> <p>3.2.Языковые формулы официальных документов. Приемы унификации языка служебных документов.</p> <p>3.3.Язык и стиль распорядительных документов. Язык и стиль инструктивно-методических документов. Язык и стиль деловых писем. Язык и стиль личной документации.</p> <p>3.4.Служебно-деловое общение. Деловой этикет.</p> <p>4. Культура речи.</p> <p>4.1.Орфоэпические нормы.</p> <p>4.2. Акцентологические нормы.</p> <p>4.3.Словообразовательные нормы.</p> <p>4.4.Морфологические нормы.</p> <p>4.5.Синтаксические нормы.</p> <p>4.6.Лексические нормы.</p> <p>4.7.Стилистические нормы.</p>	
Б1.В.ОД.2	<p>Элементарная физика</p> <p>Цель изучения дисциплины: 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; формирование умений оперировать понятиями, законами и моделями физики; развитие у студентов научных представлений о единой физической картине мира.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплины «Практикум решения физических задач».</p> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при последующем изучении дисциплин: «Общая физика», «Общий физический практикум», «Планирование эксперимента», «Обработка данных эксперимента».</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>- ПК-1 - способность использовать</p>	180(5)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	<p data-bbox="866 264 879 291">2</p> <p data-bbox="443 304 1308 371">специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин.</p> <p data-bbox="539 376 1254 403">В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p data-bbox="539 416 628 443">знать:</p> <ul data-bbox="443 456 1308 631" 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 data-bbox="539 636 587 654"><small>уметь:</small></p> <ul data-bbox="443 658 1308 797" style="list-style-type: none"> - корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания; - использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности; <p data-bbox="539 806 954 833">владеть/ владеть навыками:</p> <ul data-bbox="443 842 1308 981" style="list-style-type: none"> - профессиональным языком предметной области знания; - навыками использования полученных знаний для изучения профильных дисциплин. <p data-bbox="539 990 1228 1016">Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol data-bbox="539 1025 1123 1713" style="list-style-type: none"> 1. Механика. <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Кинематика материальной точки. 1.2 Законы движения Ньютона. 1.3 Силы в природе. 1.4 Законы сохранения в механике. 1.5 Механические колебания и волны. 1.6 Элементы статики. 2. МКТ и термодинамика. <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Основы МКТ. 2.2 Термодинамика. 3. Электродинамика. <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Электростатика. 3.2 Постоянный электрический ток. 3.3 Электромагнетизм. 3.4 Электромагнитные колебания и волны. 4. Оптика и квантовая физика. <ol style="list-style-type: none"> 4.1 Геометрическая оптика. 4.2 Волновые свойства света. 4.3 Квантовые свойства света. 	3
Б1.В.ОД.3	<p data-bbox="539 1720 963 1747">Планирование эксперимента</p> <p data-bbox="443 1760 1308 2011">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» (профиль Физика конденсированного состояния); приобретение студентами знаний и формирование профессиональных компетенций.</p> <p data-bbox="443 2020 1308 2083">Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплин</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	<p data-bbox="863 264 879 297">2</p> <p data-bbox="443 302 1169 336">«Общая физика» и «Общий физический практикум».</p> <p data-bbox="443 340 1311 481">Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при изучении таких дисциплин, как «Спектроскопические методы исследования» а так же для итоговой аттестации.</p> <p data-bbox="443 486 1311 555">Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 560 1311 779">– ПК-2 – способность проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта; <li data-bbox="443 784 1311 891">– ОПК-8 - способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности; <li data-bbox="443 896 1311 1003">– ОПК-9 - способность получить организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей; <li data-bbox="443 1008 1311 1115">– ПК-6 - способность понимать и использовать на практике теоретические основы организации и планирования физических исследований. <p data-bbox="539 1120 1257 1153">В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p data-bbox="539 1158 635 1191">знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="539 1196 1177 1229">– принципы и методы научного исследования; <li data-bbox="443 1234 1311 1303">– теоретические основы фундаментальных физических явлений, основные понятия, законы, модели; <li data-bbox="443 1308 1311 1377">– источники современных теоретических данных в области физики; <li data-bbox="443 1382 1311 1563">– 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 data-bbox="539 1568 603 1601"><small>уметь:</small></p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 1606 1311 1697">– Использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов теоретической физики для решения профессиональных задач; <li data-bbox="443 1702 1311 1771">– оперировать основными понятиями, законами и моделями; <li data-bbox="443 1776 1311 1845">– корректно выражать и аргументированно обосновывать основные положения физики; <li data-bbox="443 1850 1311 1957">– осуществлять поиск необходимой для проведения теоретического исследования информации с использованием различных источников; <p data-bbox="539 1962 957 1995">владеть/ владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 2000 1311 2067">– системным представлением о динамике развития избранной области научной и профессиональной 	3

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
Б1.В.ОД.4	<p>деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами проведения физических измерений; – методологий научного исследования; – способностью участвовать в разработке инновационных методов, средств и технологий в решении прикладных задач физики – обращения с научной и учебной литературой; - решения задач по основным разделам общей 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>Дисциплина включает в себя следующие разделы: 1 Раздел. Методы обработки результатов эксперимента 2 Раздел. Модели и эксперимент.</p>	144(4)
	<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>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплин математического анализа, линейной алгебры, программирования и планирования эксперимента.</p> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы в рамках общего физического практикума профессионального цикла, а также преддипломной практики.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ОПК-5 - способность использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией; – ОПК-9 – способность получить организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей; – ПК-4 – способность применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин; – ПК-5 - способность пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований; – ПК-6 - способность понимать и использовать на практике теоретические основы организации и планирования физических исследований; 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	<p data-bbox="865 264 880 297">2</p> <p data-bbox="443 309 1311 376">– ПК -7 - способность участвовать в подготовке и составлении научной документации по установленной форме.</p> <p data-bbox="539 380 1257 414">В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p data-bbox="539 418 635 452">знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 456 1311 524">– методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации; <li data-bbox="539 528 1216 562">– основы психологии и управления коллективом; <li data-bbox="443 566 1311 678">– методы математической физики и обработки данных эксперимента; источники современных теоретических данных; <li data-bbox="443 683 1311 750">– основные приёмы и методы обработки баз информации; <li data-bbox="443 754 1311 934">– 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; <li data-bbox="443 938 1311 1005">– принципов планирования физического эксперимента или исследования в области физических исследований; <li data-bbox="443 1010 1311 1077">– планирования физического эксперимента, как самостоятельной дисциплины; <li data-bbox="443 1081 1311 1149">– теоретические основы организации, планировании и проведения научных исследований; <p data-bbox="539 1153 603 1187">уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 1191 1311 1258">– пользоваться компьютером как средством получения, хранения, переработки информации; <li data-bbox="443 1263 1311 1330">– применять теоретические знания в практической деятельности (в том числе и на учебных занятиях); <li data-bbox="443 1335 1311 1447">– осуществлять поиск необходимой для проведения теоретического исследования информации с использованием различных источников; <li data-bbox="443 1451 1311 1518">– применять полученные знания для обработки, анализа и синтеза общефизической информации; <li data-bbox="443 1523 1311 1590">– представлять полученные значения измеряемых параметров с учётом погрешности измерений; <li data-bbox="443 1594 1311 1662">– делать сообщения и доклады на тему из области физического исследования; <li data-bbox="443 1666 1311 1823">– излагать на русском языке содержание прочитанного или прослушанного материала; применять методы и алгоритмы планирования и постановки физического эксперимента; <li data-bbox="443 1827 1311 1984">– излагать на русском и иностранном языке содержание прочитанного или прослушанного материала физического содержания на иностранном языке по тематике физического исследования; <li data-bbox="443 1989 1311 2078">– работать в различных программных средах для обработки и представления научной информации, полученной в ходе научного исследования; 	3

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>– готовить доклады для участия в научных конференциях;</p> <p>владеть/ владеть навыками:</p> <p>– навыками использования ЭВМ для поиска, обработки и хранения информации;</p> <p>– навыками организации работы в малых группах, в том числе и научных;</p> <p>– навыками обращения с научной и учебной литературой;</p> <p>– основные приёмы и методы обработки баз информации;</p> <p>– 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;</p> <p>– методикой обработки экспериментальных данных различными методами;</p> <p>– методикой и основными методическими приёмами при работе с программными средами для обработки числовых массивов;</p> <p>– навыками построения таблиц, графиков и решение обратной задачи, извлечение из табличной и графической информации аналитической;</p> <p>– навыками ведения документации по проведению исследовательской и производственной работы; приёмами самообразования.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>1.1. Цель математической обработки данных эксперимента. Роль вычислительных средств при обработке экспериментальных данных.</p> <p>1.2. Оценка точности измерений. Доверительный интервал и доверительная вероятность.</p> <p>1.3. Функциональные шкалы. Линеаризация уравнений. Косвенные измерения.</p> <p>1.4. Интерполяция и экстраполяция. Сплаины.</p> <p>1.5. Регрессионный анализ. Метод наименьших квадратов.</p> <p>1.6. Неравноточные измерения.</p> <p>1.7. Грубые погрешности.</p> <p>1.8. Сглаживание данных.</p> <p>1.9. Математические пакеты обработки данных эксперимента.</p>	
Б1.В.ОД.5	Астрофизика Цель изучения дисциплины: подготовка студентов по дисциплине в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.02 «Физика», профиль «Физика конденсированного состояния» (квалификация	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	<p data-bbox="863 264 879 297">2</p> <p data-bbox="443 302 1310 555">(степень) «бакалавр»); овладение системой знаний о происхождении, эволюции и устройстве отдельных классов астрономических объектов, о ближнем и дальнем космосе и о Вселенной в целом; развитие у студентов научных представлений о единой физической картине окружающего мира; формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с учебным планом.</p> <p data-bbox="443 560 1310 734">Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплин «Элементарная физика», «Математический анализ», «Аналитическая геометрия», «Линейная алгебра», «Решение нестандартных задач по физике».</p> <p data-bbox="443 739 1310 884">Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при изучении дисциплины «Теоретическая физика», а так же при защите выпускной квалификационной работы.</p> <p data-bbox="443 889 1310 958">Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 963 1310 1142">– 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; <li data-bbox="443 1146 1310 1254">– ПК-4 способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин; <li data-bbox="443 1258 1310 1328">– ПК-8 способностью понимать и применять на практике методы управления в сфере природопользования. <p data-bbox="539 1332 1257 1366">В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p data-bbox="539 1370 635 1404">знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 1408 1310 1662">– примеры некорректной постановки краевых задач математической физики; некоторые специальные функции (в том числе, функции Бесселя и полиномы Лежандра); основные методы решения задач математической физики. Методы решения нелинейных уравнений; понятия аппроксимации, устойчивости, сходимости, математической модели; <li data-bbox="443 1666 1310 1774">– основы термодинамики поверхности конденсированных сред. Источники современных теоретических данных; <li data-bbox="443 1778 1310 1848">– возможности современных научных методов познания природы; <p data-bbox="539 1852 603 1886">уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 1890 1310 2016">– определять тип дифференциальных уравнений в частных производных второго порядка; формулировать начальные, начально-краевые и краевые задачи для основных уравнений математической физики; <li data-bbox="539 2020 1129 2056">– анализировать результаты эксперимента. 	3

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	<p data-bbox="863 264 879 297">2</p> <p data-bbox="443 309 1311 376">– в условиях развития науки и изменяющейся социальной практики переоценивать накопленный опыт;</p> <p data-bbox="539 383 954 416">владеть/ владеть навыками:</p> <p data-bbox="443 423 1311 707">– навыками использования метода разделения переменных при решении краевых и начально-краевых задач для уравнений математической физики; решения задачи Коши для волнового уравнения методом спуска; решения задач математической физики методом Грина для уравнения теплопроводности; исследования корректности постановки задачи Гильберта для уравнений Коши-Римана в круге и задач для гармонических функций, приводимых к ней;</p> <p data-bbox="443 714 1311 819">– навыками использования математических пакетов для исследования математических моделей физических объектов и процессов;</p> <p data-bbox="443 826 1311 896">– культурой мышления, способностью в письменной и устной речи логично оформить результаты работы.</p> <p data-bbox="539 902 1230 936">Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p data-bbox="539 943 1311 976">Введение: Объект и предмет изучения астрофизики.</p> <p data-bbox="443 983 1043 1016">Задачи астрофизики. Разделы астрофизики.</p> <p data-bbox="443 1023 1311 1263">1. Звезды и межзвездная среда: Звезды: состав, строение, структура. Классификации звезд. Основные характеристики звезд: размеры, масса, температура, звездная величина, спектральный класс. Межзвездная среда: межзвездная пыль, межзвездный газ, космические лучи. Уравнение гравитационного равновесия звезды. Уравнение энергетического равновесия звезды.</p> <p data-bbox="443 1270 1311 1554">2. Галактики и квазары, классическая космология и очень ранняя Вселенная: Галактики: типы, расстояния, размеры, физические свойства. Квазары. Космологический принцип: однородность и изотропность Метагалактики. Классическая космология: нестационарность, критическая плотность, «возраст» Вселенной. Релятивистская космология. Модель «горячей» Вселенной. Большой взрыв и этапы эволюции Вселенной.</p> <p data-bbox="443 1561 1311 1845">3. Применение физических законов к изучению космических объектов (звезды, космическая плазма) и Вселенной в целом: Применение законов механики. Применение законов термодинамики и статистической физики. Применение законов электродинамики. Применение законов оптики и фотометрии. Применение законов физики атома и атомного ядра. Частная и общая теория относительности, гравитация.</p> <p data-bbox="443 1852 1311 1995">4. Источники звездной энергии: Термоядерные реакции. Альфа, бета распад. Формирование тяжелых химических элементов. Нейтронный захват. Распад тяжелых элементов.</p> <p data-bbox="443 2002 1311 2065">5. Элементарные основы взаимодействия вещества и излучения: Локальное термодинамическое равновесие.</p>	3

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>Механизмы поглощения и излучения в непрерывном спектре. Поглощение атомами водорода. Поглощение в звездах различных спектральных классов. Механизмы образования спектральных линий. Естественная ширина спектральных линий. Физические механизмы уширения.</p> <p>6. Уравнения переноса излучения и их простейшие решения: Характеристики поля излучения: интенсивность, поток, плотность. Уравнение переноса излучения для сферически-симметричной модели. Лучистое равновесие внутри звезды (решение уравнения переноса). Звезда, как саморегулирующаяся система. Конвективный перенос энергии, критерий Шварцшильда. Уравнение конвективного переноса энергии.</p> <p>7. Физические процессы в источниках астрономического излучения: Источники астрономического излучения. Физические процессы в звездах. Физические процессы в ядрах галактик.</p>	
Б1.В.ОД.6	Практикум решения физических задач	144(4)
	<p>Цель изучения дисциплины: формирование умений использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области математики и естественных наук, формирование общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности.</p> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при последующем изучении дисциплин: «Общая физика», «Общий физический практикум», «Решение нестандартных задач по физике», «Астрофизика», «Планирование эксперимента», «Обработка данных эксперимента».</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ОК-7 – способность к самоорганизации и самообразованию; - ОПК-9 - способность получить организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей. <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия, законы и модели физики; – область применимости физических законов при анализе задач; – источники современных теоретических данных в области физики; <p><small>уметь:</small></p> <ul style="list-style-type: none"> – применять базовые знания при решении прикладных задач физики; – корректно выражать и аргументированно 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>обосновывать основные положения физики; владеть/ владеть навыками: – методами и технологиями проведения анализа физических задач; – способностью участвовать в разработке инновационных методов, средств и технологий в решении прикладных задач физики. Дисциплина включает в себя следующие разделы: 1. Решение задач по механике. 1.1 Кинематика прямолинейного движения. 1.2 Кинематика криволинейного движения. 1.3 Динамика прямолинейного и криволинейного движения. 1.4 Импульс. Закон сохранения импульса. 1.5 Энергия. Закон сохранения энергии. 1.6 Статика. 2. Решение задач по молекулярной физике. 2.1 Основы молекулярно-кинетической теории. 2.2 Газовые законы. 2.3 Основы термодинамики. 2.4 Свойства жидкостей и твердых тел. 3. Решение задач по электродинамике. 3.1 Электростатика. 3.2 Электрический ток. 3.3 Магнитное поле. 3.4 Электромагнитная индукция. 4. Решение задач по оптике. 4.1 Электромагнитные колебания и волны. 4.2 Волновая оптика. 4.3 Геометрическая оптика. 4.4 Квантовая оптика. 4.5 Атомная физика.</p>	
Б1.В.ОД.7	<p>Вычислительные машины, системы и сети Цель изучения дисциплины: овладение студентами основами теоретических и практических знаний об организации систем вычислительных комплексов; 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. Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплины «Программирование».</p>	180(5)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	<p data-bbox="866 264 879 291">2</p> <p data-bbox="443 304 1310 517">Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при изучении следующих дисциплин: «Вычислительная физика», «Численные методы и математическое моделирование», а также для прохождения следующих практик по получению первичных профессиональных умений и навыков</p> <p data-bbox="443 524 1310 591">Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 598 1310 779">– ОПК-4 - способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; <li data-bbox="443 786 1310 920">– ОПК-5 - способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия. <p data-bbox="539 927 1254 960">В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p data-bbox="539 967 628 994">знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 1001 1310 1113">– основные факторы, влияющие на различные характеристики вычислительных машин, и сетей; классификацию, характеристики; <li data-bbox="443 1120 1310 1254">– тенденции и история развития компьютерных технологий и методов обработки информации. Интерфейсы разъемов и их общепринятые названия на русском и иностранном языках; <p data-bbox="539 1261 587 1279"><small>уметь:</small></p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 1285 1310 1420">– создать командный файл с использованием управляющих конструкций, использовать команды управления системой, пользоваться электронной справочной службой ОС; <li data-bbox="443 1426 1310 1574">– выявлять типичные элементы компьютера и видеть их недостатки и преимущества. Называть их с использованием общепринятых сокращений на русском и иностранном языках; <p data-bbox="539 1581 954 1608">владеть/ владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 1615 1310 1682">– анализа и оценки эффективности функционирования вычислительных машин, ее компонентов, сегментов сети; <li data-bbox="443 1688 1310 1800">– навыками и методиками поиска и построения компьютера по необходимым параметрам, основываясь на современных отечественных и иностранных разработках. <p data-bbox="539 1807 1230 1841">Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p data-bbox="539 1848 1169 1874">Раздел 1. Вычислительные машины, системы.</p> <p data-bbox="539 1881 1038 1908">Раздел 2. Сети и телекоммуникации.</p>	3
Б1.В.ОД.8	<p data-bbox="539 1912 1139 1946">Решение нестандартных задач по физике</p> <p data-bbox="443 1953 1310 2058">Цель изучения дисциплины: формирование умений использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области математики и</p>	180(5)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	<p data-bbox="863 264 879 297">2</p> <p data-bbox="443 304 1310 409">естественных наук; общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности.</p> <p data-bbox="443 416 1310 555">Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплин «Элементарная физика», «Практикум решения физических задач».</p> <p data-bbox="443 562 1310 736">Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при последующем изучении дисциплин: «Общая физика», «Общий физический практикум», «Планирование эксперимента», «Обработка данных эксперимента».</p> <p data-bbox="443 743 1310 813">Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul data-bbox="443 819 1310 994" style="list-style-type: none"> – ОК-7 – способность к самоорганизации и самообразованию; – ПК-3 - готовность применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований. <p data-bbox="539 1001 1257 1034">В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p data-bbox="539 1041 635 1075">знать:</p> <ul data-bbox="443 1081 1310 1256" style="list-style-type: none"> – основные понятия, законы и модели физики; – область применимости физических законов при анализе задач; – источники современных теоретических данных в области физики; <p data-bbox="539 1263 592 1296">уметь:</p> <ul data-bbox="443 1303 1310 1507" style="list-style-type: none"> – применять базовые знания при решении прикладных задач физики; – анализировать результаты эксперимента; – осуществлять поиск необходимой для проведения теоретического исследования информации с использованием различных источников; <p data-bbox="539 1514 959 1547">владеть/ владеть навыками:</p> <ul data-bbox="443 1554 1310 1693" style="list-style-type: none"> – методами и технологиями проведения анализа физических задач; – навыками обращения с научной и учебной литературой. <p data-bbox="539 1700 1230 1733">Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol data-bbox="539 1740 1066 2058" style="list-style-type: none"> 1. Механика. <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Кинематика материальной точки. 1.2 Законы движения Ньютона. 1.3 Силы в природе. 1.4 Законы сохранения в механике. 1.5 Механические колебания и волны. 1.6 Элементы статики. 2. МКТ и термодинамика. <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Основы МКТ. 	3

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	2.2 Термодинамика. 3. Электродинамика. 3.1 Электростатика. 3.2 Постоянный электрический ток. 3.3 Электромагнетизм. 3.4 Электромагнитные колебания и волны. 4. Оптика и квантовая физика. 4.1 Геометрическая оптика. 4.2 Волновые свойства света. 4.3 Квантовые свойства света.	
Б1.В.ОД.9	Физические и химические методы защиты окружающей среды	144(4)
	<p>Цель изучения дисциплины: формирование способности применять на практике базовые профессиональные навыки; изучение вопросов технологического характера; включение в обучающий курс элементов инженерной подготовки.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, сформированные в результате изучения цикла теоретических и практических курсов по физике, химии, экологии.</p> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при изучении дисциплины «Физические и химические методы контроля окружающей среды».</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке); – ПК-3 – готовность применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований; – ПК-4 - способность применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин. <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы инженерной экологии: важнейших понятий, законов, теорий, технологического языка, основных принципов деятельности промышленных производств и способов инженерной защиты окружающей среды от промышленных газовых, жидких и твердых отходов; – о возможностях применения для исследования существующих методов физических, физико-химических и 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>физических исследований; <small>уметь:</small></p> <ul style="list-style-type: none"> – моделировать процессы очистки газовых выхлопов и водных сбросов, разбираться в технологиях, методах и средствах защиты от действия физических и химических загрязнений; – анализировать возможность применения для исследования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований; <p>владеть/ владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> – приёмами изложения материалов на семинарах, практических занятиях, в лабораторном исследовании и отчёте; – приемами использования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение. 2. Методы отделения взвешенных твердых и жидких частиц из газовых выбросов и водных сбросов промышленных производств. 3. Регенерационные методы защиты ОС и переработки отходов. 4. Переработка отработанного ядерного топлива. 5. Деструктивные методы переработки отходов. 6. Переработка твердых отходов и осадков. 7. Техногенные физические загрязнения и методы борьбы с ними. 8. Механическое и тепловое загрязнения. 9. Электромагнитное и радиационное загрязнения. 10. Охрана труда и техника безопасности при работе на очистных сооружениях 	
Б1.В.ОД.10	<p>Физические и химические методы контроля окружающей среды</p> <p>Цель изучения дисциплины: формирование способности применять на практике базовые профессиональные навыки; изучение вопросов технологического характера; включение в обучающий курс элементов инженерной подготовки.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, сформированные в результате изучения цикла теоретических и практических курсов по физике, химии, экологии.</p> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при изучении дисциплин по выбору «Дисперсные системы» и «Мониторинг окружающей среды».</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p>	180(5)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>– ОПК-1 – способность использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке);</p> <p>– ПК-3 – готовность применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований;</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>– основные приемы физических и химических методов качественного и количественного анализа, физические и химические методы обнаружения ингредиентов;</p> <p>– о возможностях применения для исследования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований;</p> <p>уметь:</p> <p>– моделировать процессы очистки газовых выхлопов и водных сбросов, разбираться в технологиях, методах и средствах защиты от действия физических и химических загрязнений;</p> <p>– анализировать возможность применения для исследования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований;</p> <p>владеть/ владеть навыками:</p> <p>– приемами изложения материалов на семинарах, практических занятиях, в лабораторном исследовании и отчёте;</p> <p>– приемами использования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение. 2. Химия и экология. 3. Основы количественных расчетов в химии. 4. Реакции в неорганической химии. 5. Химическое равновесие. 6. Электролитическая диссоциация. 7. Электрохимия. 8. Основы химического анализа. 9. Физико-химические методы контроля окружающей среды. 10. Техника безопасности при работе в химической лаборатории. 	144(4)
Б1.В.ОД.11	Исследование структуры и свойств углеродных	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3

наноструктур

Цель изучения дисциплины: получение знаний о физических свойствах, строении, методах исследования, применении наноуглеродных структур (нанотрубки, фуллерены, наноалмазы, графены, графины и т.п. материалы).

Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, сформированных в результате изучения курсов общей и теоретической физики, общего физического практикума, спецкурса по физике углеродных состояний.

Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, **необходимы при** изучении курсов: поверхностные свойства твердых тел, спектроскопические методы исследования, физический практикум, подготовка и написание выпускной квалификационной работы.

Изучение дисциплины направлено на формирование и 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 с учетом отечественного и зарубежного опыта;

– ПК-3 – готовность применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований;

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

– методы теоретической физики, применяемые при изучении физических явлений с помощью современной приборной базы;

– методы решения уравнений теоретической физики при проведения численного эксперимента;

– методы теоретической физики при изучении основ строения твёрдых тел и жидкостей;

уметь:

– применять методы математической физики для анализа проблем современной физики с помощью современной приборной базы;

– составлять план эксперимента с учетом знаний методов математической физики;

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

владеть/ владеть навыками:

– системным представлением о динамике развития

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>избранной области научной и профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками обращения с измерительными приборами и проборами для создания определённых физических условий; – навыками обращения с научной и учебной литературой; навыками использования ЭВМ. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>1. Раздел</p> <p>1.1. Тема: Структурные особенности нанокристаллов, методы получения, разделения, очистки углеродных наноструктур.</p> <p>1.2. Тема: Перспективы применения углеродных наноструктур и композитов на их основе.</p> <p>2. Раздел</p> <p>2.1. Тема: Анализ физико-химических свойств углеродных наноструктур, методов и приборов их исследования.</p> <p>2.2. Тема: Физические основы нанотехнологий.</p>	
Б1.В.ОД.12	<p>Численные методы и математическое моделирование</p> <p>Цель изучения дисциплины:</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплины «...».</p> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при ...</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> – – <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – – <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – – <p>владеть/ владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> – – <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p>	144(4)
Б1.В.ОД.13	<p>Химия</p> <p>Цель изучения дисциплины - формирование фундаментальных знаний в области современной химии,</p>	72(2)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	<p data-bbox="443 304 1310 479">включающих основные понятия, законы и закономерности, описывающие свойства химических соединений; развитие навыков самостоятельной работы, необходимых для применения химических знаний при изучении специальных дисциплин и дальнейшей практической деятельности.</p> <p data-bbox="443 488 1310 622">Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате получения среднего (полного) общего образования по дисциплинам «Химия», «Физика», «Математика».</p> <p data-bbox="443 631 1310 766">Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, будут необходимы им при дальнейшем изучении таких дисциплин, как «Экология», «Мониторинг окружающей среды».</p> <p data-bbox="443 775 1310 846">Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul data-bbox="443 855 1310 990" style="list-style-type: none"> – ОПК-1 - способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики; – ПК-8 - способность понимать и применять на практике методы управления в сфере природопользования. <p data-bbox="539 1079 1257 1108">В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p data-bbox="539 1117 635 1146">знать:</p> <ul data-bbox="443 1155 1310 1258" style="list-style-type: none"> – методики решения различных задач; – юридически обоснованную систему мер по контролю уровня загрязнения окружающей среды; <p data-bbox="539 1267 603 1296">уметь:</p> <ul data-bbox="443 1305 1310 1431" style="list-style-type: none"> – решать расчетные задачи практического содержания; – разбираться в законах, положениях и актах, представляющих юридическую базу для экологического мониторинга; <p data-bbox="539 1440 957 1469">владеть/ владеть навыками:</p> <ul data-bbox="443 1478 1310 1653" style="list-style-type: none"> - практическими навыками теоретического и экспериментального исследования в области химии; – современными представлениями об экологическом мониторинге как системе физико-химических методов анализа, контроля. <p data-bbox="539 1662 1230 1691">Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol data-bbox="483 1700 1257 1944" 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. 	3
Б1.В.ДВ	<p data-bbox="539 1953 890 1982">Дисциплины по выбору</p> <p data-bbox="539 1991 1182 2020">Элективные курсы по физической культуре</p> <p data-bbox="539 2029 1310 2058">Цель изучения дисциплины: формирование физической</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	<p data-bbox="865 264 880 295">2</p> <p data-bbox="443 304 1311 443">культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта для сохранения и укрепления здоровья, а также к будущей профессиональной деятельности.</p> <p data-bbox="443 452 1311 551">Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности».</p> <p data-bbox="443 560 1311 990">Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при формировании понимания социальной роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности; для сохранения и укрепления здоровья, психического благополучия, развития и совершенствования психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределения в физической культуре; для овладения общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую подготовленность студента к будущей профессии; для достижения жизненных и профессиональных целей.</p> <p data-bbox="443 999 1311 1070">Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul data-bbox="443 1079 1311 1258" style="list-style-type: none"> – ОК-7 - способность к самоорганизации и самообразованию; – ОК-8 - способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. <p data-bbox="539 1267 1257 1294">В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p data-bbox="539 1303 635 1330">знать:</p> <ul data-bbox="443 1339 1311 1953" style="list-style-type: none"> – роль физической культуры в развитии человека и подготовке специалиста; – основы физической культуры и здорового образа жизни, влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек; – способы контроля, самоконтроля и оценки физического развития и физической подготовленности; <p data-bbox="539 1630 587 1657"><small>уметь:</small></p> <ul data-bbox="443 1666 1311 1953" style="list-style-type: none"> – самостоятельно выполнять разработанные комплексы упражнений; – самостоятельно применять изученную литературу. - выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной и адаптивной (лечебной) физической культуры; – осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой; <p data-bbox="539 1962 954 1989">владеть/ владеть навыками:</p> <ul data-bbox="443 1998 1311 2058" style="list-style-type: none"> – способностью самостоятельно применять изученные комплексы физических упражнений для формирования 	3

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>здорового образа жизни;</p> <p>- 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: повышения работоспособности, сохранения, укрепления здоровья и своих функциональных и двигательных возможностей; процесса активной творческой деятельности по формированию здорового образа жизни</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Гимнастика 2. Атлетическая гимнастика 3. Л/атлетика 4. Волейбол 5. Баскетбол 6. Н/теннис 7. Бадминтон 8. Футбол 9. Подвижные игры 10. Лыжные гонки 	
Б1.В.ДВ.1.1	<p>Этика и эстетика</p> <p>Цель изучения дисциплины: способствовать развитию нравственного и эстетического сознания студентов, формированию нравственной и эстетической культуры личности, осознанию роли нравственно-эстетического в процессе обучения в соответствии со спецификой получаемой специальности.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплин школьной программы.</p> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при изучении философии, политологии и социологии.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>– ОК-6 - способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <p>– ведущие теории и концепции, которыми представлена история этической и эстетической мысли;</p> <p><small>уметь:</small></p> <p>– отличать мораль от других форм регуляции поведения, стремиться к эстетическому развитию и самосовершенствованию;</p> <p>владеть/ владеть навыками:</p>	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>– навыками профессиональной деятельности, направленной на развитие эстетической культуры общества и личности.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>Раздел 1. Этика как наука о морали.</p> <p>1.1. Возникновение и развитие этической науки.</p> <p>1.2. Сущность и специфика морали.</p> <p>1.3. Структура морали.</p> <p>1.4. Категории этики.</p> <p>1.5. Проблемы прикладной этики.</p> <p>Раздел 2. Эстетика – наука о чувственном познании мира.</p> <p>2.1. Эстетика как философская наука</p> <p>2.2. Категории эстетики.</p> <p>2.3. Эстетическое освоение мира.</p> <p>2.4. Эстетическая сущность искусства.</p> <p>2.5. Сущность и специфика нравственно-эстетического воспитания</p>	
Б1.В.ДВ.1.2	Культурология	108(3)
	<p>Цель изучения дисциплины: формирование, закрепление и расширение базовых знаний о культурологии как науке и о культуре как предмете культурологии; об основных разделах современного культурологического знания и о проблемах и методах их исследования; получение знаний об основных формах и закономерностях мирового процесса развития культуры в ее общих и единичных характеристиках, выработке навыков самостоятельного овладения миром ценностей культуры для совершенствования своей личности и профессионального мастерства.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплин школьной программы.</p> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при изучении философии, политологии и социологии.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ОК-6 - способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; – ОК-7 - способность к самоорганизации и самообразованию; – ОПК-6 - способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – материальную и духовную роль культуры в развитии современного общества; – школы и концепции культурологии, формы культуры, основы истории мировой и отечественной культуры; – основные нравственные ценности, социальные принципы гражданской позиции, патриотизма, гуманизма; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы культурологии как гуманитарной науки в профессиональной деятельности; – использовать в профессиональной деятельности базовые знания, подходы и методы культурологии; – оценивать альтернативы общественного развития с учетом культурных реалий; <p>владеть/ владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками культурного сотрудничества, ведения переговоров и разрешения конфликтов; – навыками восприятия и анализа социальных и профессиональных проблем на основе нравственных ценностей, социальных принципов гражданской позиции, патриотизма, гуманизма; – навыками культурного поведения, корректировки своих взглядов и действий. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Раздел: Культурология в системе научного знания. <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Становление культурологии как науки. 1.2. Основные теории происхождения культуры 2. Раздел: История культурологических учений и типология культуры. <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Представления о культуре от Античности до XVII века . 2.2. Концепции культуры XVIII – XIX вв. 2.3. Основные направления в современной культурологии. 2.4. Дихотомия восточного и западного типа культур. 3. Раздел: Основные понятия культурологи. <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Культура, её ценности и нормы, культурная картина мира. 3.2. Основные формы и типы культуры. 3.3. Культура как система знаков. 	108(3)
Б1.В.ДВ.2.1	<p>Политология и социология</p> <p>Цель изучения дисциплины: формирование научных знаний об обществе, политической системе общества и личности, о социальных группах и социальных институтах, о социальном поведении людей.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплин</p>	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>«История» и «Культурология».</p> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы для успешного усвоения последующих дисциплин «Философия», «Правоведение»</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>– ОК-2 - способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции.</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сущность, структуру, классификацию социальных групп и политических организаций; – характеристику личности как объекта и субъекта политики, сущность политической социализации и политической культуры личности, основные закономерности и формы регуляции политического поведения; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать политологические знания при решении профессиональных и социальных задач; применять политологические знания в профессиональной деятельности; <p>владеть/ владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками применения знания о социальных группах и политических организациях в профессиональной деятельности. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение в политологию и социологию. 2. Политическая система общества и политический процесс. 3. Субъекты политики. 4. Мировая политика. 	
<p>Б1.В.ДВ.2.2</p>	<p>Конфликтология</p> <p>Цель изучения дисциплины: подготовка бакалавра по направлению «Физика» к организационно-управленческой, педагогической и просветительской видам профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплин «Философия», «Практикум решения физических задач», «Решение нестандартных задач по физике», «Культурология», «Иностранный язык», «Безопасность жизнедеятельности», «Этика и эстетика», Учебной практики - по получению первичных профессиональных умений и навыков.</p> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при прохождении Производственной практики - по получению профессиональных умений и опыта профессиональной</p>	<p>108(3)</p>

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	<p data-bbox="863 264 879 297">2</p> <p data-bbox="443 304 1310 371">деятельности и при государственной итоговой аттестации (государственный экзамен, защита ВКР).</p> <p data-bbox="443 376 1310 443">Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 448 1310 555">- ОК-6 - способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; <li data-bbox="443 560 1310 627">– ОК-7 - способность к самоорганизации и самообразованию; <li data-bbox="443 631 1310 739">– ОК-8 - способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности. <p data-bbox="539 743 1257 777">В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p data-bbox="539 781 635 815">знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 819 1310 927">– определения конфликтологических понятий, называть их структурные характеристики. Точно воспроизводит научные определения <li data-bbox="443 931 1310 999">– основные методы исследований, используемые в конфликтологии; <li data-bbox="539 1003 1214 1037">– определения конфликтологических процессов; <p data-bbox="539 1041 587 1064"><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 1068 1310 1135">– объяснять типичные модели конфликтного взаимодействия; <li data-bbox="443 1140 1310 1207">–приобретать знания в области производственных конфликтов; <li data-bbox="443 1211 1310 1279">– анализировать и разрешать производственные ситуации на основ конструктивной модели взаимодействия; <li data-bbox="443 1283 1310 1350">–обсуждать способы эффективного решения конфликтов; <li data-bbox="443 1355 1310 1422">– распознавать эффективное решение конфликтов от неэффективного; <p data-bbox="539 1426 954 1460">владеть/ владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="539 1464 1134 1498">–методами конфликтологического анализа; <li data-bbox="443 1503 1310 1570">–навыками обобщения результатов решения конфликтных ситуаций; <li data-bbox="443 1574 1310 1641">–способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; <li data-bbox="443 1646 1310 1713">–способами оценивания значимости и практической пригодности полученных в ходе самостоятельного изучения результатов; <li data-bbox="443 1718 1310 1785">– основными методами решения задач в области конфликтологии; <li data-bbox="443 1789 1310 1856">– профессиональным языком предметной области знания. <p data-bbox="539 1861 1230 1895">Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="539 1899 1098 1933">1. Раздел. Общая теория конфликта. <li data-bbox="539 1937 1305 1971">1.1. Конфликт как социально-психологическое явление. <li data-bbox="539 1975 1265 2009">1.2. Структурная и динамическая модели конфликта. 	3

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	2. Раздел. Конфликты в социально-педагогическом процессе. 2.1. Особенности педагогических конфликтов. 2.2. Тема Конфликтное поведение и типология конфликтных личностей. 3. Раздел. Управление конфликтами. 3.1. Управление конфликтами как аспект организационно-управленческой деятельности. 3.2. Технологии регулирования конфликта. 3.3. Формы регулирования конфликтов: переговоры, посредничество, арбитраж	
Б1.В.ДВ.3.1	Физика углеродных наноструктур	72(2)
	<p>Цель изучения дисциплины: изучение основных закономерностей формирования структуры углеродных материалов и углеродных наноструктур.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате изучения элементарной физики и химии математического и естественнонаучного цикла. Для освоения данной дисциплины студенты должны владеть основными знаниями о строении вещества, типов кристаллических решеток, образовании ковалентных связей.</p> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при изучении дисциплины «Исследование структуры и свойств углеродных наноструктур».</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ПК-2 – способность проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта; – ПК-3 – готовность применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований; – ПК-4 - способность применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин; – ПК-5 - способность пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований. <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные приемы спектральных методов качественного и количественного анализа, физические и химические методы обнаружения ингредиентов в сложных системах; 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>– о возможностях применения для исследования существующих методов спектрофотометрии сред;</p> <p>– как описывать современным математическим языком и языком программирования результаты спектральных исследований;</p> <p><small>уметь:</small></p> <p>– использовать на практике знания о спектрометрических исследованиях; изучать природные объекты на основе законов оптики и спектрального анализа;</p> <p>– анализировать возможность применения для исследования существующих методов спектрофотометрии сред;</p> <p>– анализировать возможность применения для исследования существующих методов компьютерного моделирования;</p> <p>владеть/ владеть навыками:</p> <p>– приемами изложения материалов на семинарах, практических занятиях, в лабораторном исследовании и отчёте;</p> <p>– приемами использования существующих методов спектрального анализа.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>1. Атом углерода и характеристика его связей.</p> <p>1.1. Атом углерода. Валентное состояние атома углерода.</p> <p>1.2. Характеристика углерод-углеродной связи. Диаграмма состояния углерода.</p> <p>1.3. Структура и свойства алмаза, графита, карбина.</p> <p>1.4. Фуллерены. Атомная структура. Свойства.</p> <p>1.5. Нанотрубки. Атомная структура. Свойства.</p> <p>1.6. Фазы на основе фуллеренов и нанотрубок.</p> <p>1.7. Углеродные волокна.</p> <p>1.8. Гипотетические углеродные наноструктуры.</p> <p>1.9. Композитные материалы на основе углерода.</p>	
Б1.В.ДВ.3.2	<p>Электрофизические свойства твердых тел</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» (профиль Физика конденсированного состояния); приобретение студентами знаний и формирование профессиональных компетенций.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплин «Общая физика» и «Общий физический практикум».</p> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при изучении таких дисциплин, как «Взаимодействие электромагнитных волн в</p>	72(2)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	<p data-bbox="865 264 880 297">2</p> <p data-bbox="443 304 1308 365">магнитоупорядоченных и неоднородных средах» а так же для итоговой аттестации.</p> <p data-bbox="443 371 1308 443">Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 450 1308 667">– 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 (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке); <li data-bbox="443 674 1308 779">– ПК-5 - способность пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований; <li data-bbox="443 786 1308 891">– ОПК-3 - способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач; <li data-bbox="443 898 1308 1003">– ПК-1 - способность использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин. <p data-bbox="539 1010 1257 1043">В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p data-bbox="539 1050 635 1084">знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 1090 1308 1196">– основные приемы физических и химических методов качественного и количественного анализа, физические и химические методы обнаружения ингредиентов; <li data-bbox="443 1202 1308 1263">– как описывать современным математическим языком и языком программирования полидисперсные системы; <li data-bbox="443 1270 1308 1487">– 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; <li data-bbox="443 1494 1308 1563">– уравнения теоретической физики, отражающие основные физические явления и закономерности; <p data-bbox="539 1570 603 1603"><small>уметь:</small></p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 1610 1308 1733">– моделировать процессы очистки газовых выхлопов и водных сбросов, разбираться в технологиях, методах и средствах защиты от действия физических и химических загрязнений; <li data-bbox="443 1740 1308 1845">– анализировать возможность применения для исследования существующих методов компьютерного моделирования полидисперсных сред; <li data-bbox="443 1852 1308 1921">– выявлять и анализировать связи отдельных разделов физики с другими науками и учебными предметами; <li data-bbox="443 1928 1308 2065">– применять законы для решения учебных и прикладных задач: классической механики; термодинамики; электродинамики и магнетизма; оптики; атомной физики, физики атомного ядра и элементарных частиц; 	3

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>– осуществлять поиск необходимой для проведения теоретического исследования информации с использованием различных источников;</p> <p>– применять методы математической физики для анализа проблем современной физики.</p> <p>владеть/ владеть навыками:</p> <p>– приёмами изложения материалов на семинарах, практических занятиях, в лабораторном исследовании и отчёте;</p> <p>– приемами использования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований полидисперсных сред;</p> <p>– обращения с научной и учебной литературой;</p> <p>– решения задач по основным разделам общей физики;</p> <p>– применения основных физических законов к исследованию конкретных явлений и процессов;</p> <p>– использования ЭВМ и глобальных сетей для поиска, обработки, фильтрации и анализа научной информации;</p> <p>– системным представлением о динамике развития избранной области научной и профессиональной деятельности.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные характеристики электрического и магнитного поля . 2. Феноменологическая классификация магнетиков и диэлектриков. Магнитная и электрическая восприимчивость и магнитная проницаемость . 3 . Особенности намагничивания ферромагнетиков и поляризации сегнетоэлектриков. Домены и доменная структура. 4. Квантовое описание магнетизма. 5. Электрические и магнитные свойства отдельных атомов. 6. Обменное взаимодействие, магнитное упорядочение. 7. Магнитные и сегнетоэлектрические фазовые переходы. 	
Б1.В.ДВ.4.1	Спектроскопические методы исследования	144(4)
	<p>Цель изучения дисциплины: рассмотрение современных представлений о спектрофотометрических методах анализа веществ и материалов, раскрытие принципов работы оптических приборов, особенностей проведения качественного и количественного спектрофотометрического анализа; формирование способности применять на практике базовые профессиональные навыки; изучение вопросов технологического характера; включение в обучающий курс элементов инженерной подготовки; сформировать способность использовать специализированные знания в</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	<p data-bbox="865 264 877 295">2</p> <p data-bbox="443 304 1311 371">области физики и химии для освоения профильных физических дисциплин</p> <p data-bbox="443 376 1311 586">Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения полученных в результате освоения дисциплины «Физические и химические методы контроля окружающей среды», теоретических и практических курсов по физике, химии, экологии.</p> <p data-bbox="443 591 1311 734">Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при подготовке выпускной квалификационной работы и государственной итоговой аттестации.</p> <p data-bbox="443 739 1311 806">Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 810 1311 1030">– ПК-2 – способность проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта; <li data-bbox="443 1034 1311 1142">– ПК-3 – готовность применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований; <li data-bbox="443 1146 1311 1254">– ПК-4 - способность применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин; <li data-bbox="443 1258 1311 1366">– ПК-5 - способность пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований. <p data-bbox="539 1370 1257 1402">В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p data-bbox="539 1406 635 1438">знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 1442 1311 1590">– основные приемы спектральных методов качественного и количественного анализа, физические и химические методы обнаружения ингредиентов в сложных системах; <li data-bbox="443 1594 1311 1662">– о возможностях применения для исследования существующих методов спектрофотометрии сред; <li data-bbox="443 1666 1311 1774">– как описывать современным математическим языком и языком программирования результаты спектральных исследований; <p data-bbox="539 1778 603 1809">уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 1814 1311 1904">– использовать на практике знания о спектрометрических исследованиях; изучать природные объекты на основе законов оптики и спектрального анализа; <li data-bbox="443 1908 1311 2016">– анализировать возможность применения для исследования существующих методов спектрофотометрии сред; <li data-bbox="539 2020 1311 2060">– анализировать возможность применения для 	3

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>исследования существующих методов компьютерного моделирования;</p> <p>владеть/ владеть навыками:</p> <p>– приёмами изложения материалов на семинарах, практических занятиях, в лабораторном исследовании и отчёте;</p> <p>– приемами использования существующих методов спектрального анализа.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение. Принципы атомного эмиссионного спектрального анализа (АЭСА). 2. Дуговой электрический разряд. Полый катод и тлеющий разряд. 3. Газовое пламя и лазеры в АЭСА. Регистрация эмиссионных спектров. 4. Введение. Принципы атомного абсорбционного спектрального анализа (ААСА). 5. Электротермическая атомизация пробы. Атомизация пробы в газовом пламени. 6. Атомно-флуоресцентное определение следов элементов. 7. Лазерный атомно-ионизационный анализ высокочистых веществ. 8. Спектральный анализ газов. Вопросы метрологии анализа. 9. Молекулярная спектроскопия (МС). Техника и методика МС. 10. Электронные спектры поглощения. ИК-спектры. 11. Спектры фотолюминесценции. Спектры комбинационного рассеяния света. 12. Спектроскопия нарушенного полного внутреннего отражения (НПВО). Проявление ММВ в спектрах. 	
Б1.В.ДВ.4.2	<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>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплин общей и теоретической физики, «Физика углеродных наноструктур», и др.</p> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при выполнении научно-исследовательской работы, написании выпускной квалификационной работы и успешной сдачи государственного экзамена.</p>	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	<p data-bbox="863 264 879 291">2</p> <p data-bbox="443 302 1310 369">Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 376 1310 593">– 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; <li data-bbox="443 600 1310 705">– ОПК-3 – способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач; <li data-bbox="443 712 1310 817">– ПК-1 – способность использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин; <li data-bbox="443 824 1310 929">– ПК-3 – готовность применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований; <li data-bbox="443 936 1310 1041">– ПК-5 – способность пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований. <p data-bbox="539 1048 1257 1075">В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p data-bbox="539 1081 635 1108">знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 1115 1310 1187">– примеры некорректной постановки краевых задач математической физики; <li data-bbox="443 1193 1310 1265">– основные методы решения задач математической физики; <li data-bbox="443 1272 1310 1344">– уравнения теоретической физики, применяемые в электродинамике и квантовой механике; <li data-bbox="443 1350 1310 1422">– уравнения теоретической физики, применяемые при описании свойств конденсированного состояния вещества; <li data-bbox="443 1429 1310 1500">– уравнения теоретической физики, отражающие основные физические явления и закономерности; <li data-bbox="443 1507 1310 1646">– теорию планирования эксперимента, способы обработки экспериментальных данных; методику проведения численного эксперимента; источники современных теоретических данных; <li data-bbox="443 1653 1310 1724">– основные приёмы и методы обработки баз информации; <li data-bbox="443 1731 1310 1825">– принципы и методы научного исследования; основы регистрации, обработки, представления численных и графических данных, <p data-bbox="539 1832 587 1859"><small>уметь:</small></p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 1865 1310 1960">– применять метод Фурье для уравнений Лапласа и Пуассона, волнового уравнения и уравнения теплопроводности; <li data-bbox="443 1966 1310 2072">– решать уравнения теоретической физики, возникающие в теории твердого тела и термодинамике при решении учебных и прикладных задач; 	3

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	<p data-bbox="865 264 877 295">2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 309 1311 376">– применять методы математической физики для анализа проблем современной физики; <li data-bbox="443 387 1311 566">– составлять план эксперимента, обрабатывать экспериментальные данные, анализировать результаты эксперимента; осуществлять поиск необходимой для проведения теоретического исследования информации с использованием различных источников; <li data-bbox="443 577 1311 645">- применять полученные знания для обработки, анализа и синтеза общезначимой информации; <li data-bbox="443 656 1311 723">- представлять полученные значения измеряемых параметров с учётом погрешности измерений; <li data-bbox="443 734 1311 801">- делать сообщения и доклады на тему из области физического исследования; <li data-bbox="443 813 1311 925">– излагать на русском языке содержание прочитанного или прослушанного материала; применять методы и алгоритмы планирования и постановки физического эксперимента; <li data-bbox="539 936 954 967">владеть/ владеть навыками: <li data-bbox="443 978 1311 1046">– навыками исследования корректности постановки задач математической физики; <li data-bbox="443 1057 1311 1146">– навыками использования математических пакетов для исследования математических моделей физических объектов и процессов; <li data-bbox="443 1158 1311 1270">– системным представлением о динамике развития избранной области научной и профессиональной деятельности; <li data-bbox="443 1281 1311 1348">– методами планирования, оптимизации эксперимента и анализа получаемых результатов; <li data-bbox="443 1359 1311 1471">- современной научной парадигмой, имеет системное представление о динамике развития избранной области научной и профессиональной деятельности; <li data-bbox="539 1482 1145 1514">– наследием отечественной научной мысли. <p data-bbox="539 1525 1232 1556">Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="539 1568 1248 1599">1. Оптические постоянные конденсированных сред. <li data-bbox="539 1610 1311 1641">1.1. Теоретическое обоснование оптических постоянных. <li data-bbox="539 1653 1082 1684">1.2. Диэлектрические постоянные сред. <li data-bbox="539 1695 1098 1727">1.3. Основы теории эффективной среды. <li data-bbox="539 1738 960 1769">1.4. Приближение Бруггемана. <li data-bbox="539 1780 1072 1812">1.5. Приближение Максвелл-Гарнетта. <li data-bbox="443 1823 1311 1890">1.6. Метод классического дисперсионного анализа в расчетах конденсированных сред. <li data-bbox="443 1901 1311 1933">1.7. Применение теории эффективной среды к углеродсодержащим средам. 	3
Б1.В.ДВ.5.1	<p data-bbox="443 1937 1168 2004">Моделирование структуры и физических свойств наноструктурных объектов</p> <p data-bbox="539 2011 928 2042">Цель изучения дисциплины:</p>	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплины «...».</p> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при ...</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>–</p> <p>–</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <p>–</p> <p>–</p> <p>уметь:</p> <p>–</p> <p>–</p> <p>владеть/ владеть навыками:</p> <p>–</p> <p>–</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p>	
Б1.В.ДВ.5.2	<p>Моделирование колебательных состояний углеродных наноструктур</p> <p>Цель изучения дисциплины: изучение теоретических основ, методики и приборной базы современных физических методов исследования и расчета колебательных состояний углеродных материалов, в том числе – современных наноструктурных и композитных структур.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплин: курсы общей и теоретической физики, «Физика конденсированного состояния вещества», «Структура и физические свойства конденсированного углерода и наноуглерода», «Приборы и методы исследования в спектроскопии твердого тела» и др.</p> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при выполнении научно-исследовательской работы, написании выпускной квалификационной работы, успешной сдачи государственного экзамена.</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</p>	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	<p data-bbox="865 264 880 297">2</p> <p data-bbox="443 304 1311 371">интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 378 1311 483">– ОПК-3 - способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач; <li data-bbox="443 490 1311 633">– ОПК-4 - способность понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, осознавать опасность и угрозу, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности; <li data-bbox="443 640 1311 784">– ОПК-5 - способность использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией; <li data-bbox="443 790 1311 857">– ОПК-7 - способность использовать в своей профессиональной деятельности знание иностранного языка; <li data-bbox="443 864 1311 969">– ПК- 4 - способность применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин. <p data-bbox="539 976 1257 1010">В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p data-bbox="539 1016 635 1050">знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="539 1057 1129 1090">– перечень пакетов прикладных программ; <li data-bbox="443 1097 1311 1162">– ГОСТЫ составления ТНД, научных докладов, статей, обзоров; <li data-bbox="443 1169 1311 1274">– основные результаты научных исследований, полученных другими исследователями по теме исследования в нашей стране и за рубежом; <li data-bbox="443 1281 1311 1386">– определения физических величин, основные физические законы и теории из курса общей и теоретической физики; <li data-bbox="443 1393 1311 1570">– 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; <li data-bbox="539 1576 1248 1610">– основные физические явления и закономерности; <li data-bbox="443 1617 1311 1727">– законы механики, молекулярной физики и термодинамики, электродинамики, оптики, атомной и ядерной физики, физики частиц; <p data-bbox="539 1733 587 1767"><small>уметь:</small></p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="539 1774 1072 1807">– использовать отдельные программы; <li data-bbox="443 1814 1311 1879">– использовать на практике ГОСТЫ составления ТНД, научных докладов, статей, обзоров; <li data-bbox="443 1886 1311 1991">– Интерпретировать экспериментальные результаты в терминах структурных, электронных и фононных представлений; <li data-bbox="443 1998 1311 2063">– сопоставлять результаты своих исследований с имеющимися данными других исследователей; <li data-bbox="539 2069 1311 2103">– применять основные физические законы и теории из 	3

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	<p data-bbox="863 264 879 291">2</p> <p data-bbox="443 304 967 331">курса общей и теоретической физики;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 344 1310 517">– 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; <li data-bbox="443 530 1310 629">– использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач; <p data-bbox="539 642 954 669">владеть/ владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="539 683 1177 710">– Анализа результатов работы по программам; <li data-bbox="443 723 1310 781">– написания и редактирования ТНД, научных докладов, статей, обзоров; <li data-bbox="443 795 1310 967">– критического анализа и оценки современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, сопоставляя это со своими исследованиями; <li data-bbox="443 981 1310 1079">– навыками использования различных физических законов и теорий для объяснения не исследованных ранее явлений; <li data-bbox="443 1093 1310 1265">– современными методами физических, физико-химических и физических исследований для разработки новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности; <li data-bbox="443 1279 1310 1337">– способами использования полученных знаний для изучения профильных дисциплин. <p data-bbox="539 1350 1230 1377">Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p data-bbox="539 1391 1310 1417">1 Раздел. Взаимодействие света с веществом.</p> <p data-bbox="443 1431 778 1458">Оптические постоянные</p> <p data-bbox="443 1471 1310 1529">2 Раздел. Оптические постоянные конденсированных сред: общая характеристика и методы расчета</p>	3
Б1.В.ДВ.6.1	<p data-bbox="539 1538 847 1565">Дисперсные системы</p> <p data-bbox="443 1579 1310 1861">Цель изучения дисциплины: формирование способности применять на практике базовые профессиональные навыки; изучение вопросов технологического характера; включение в обучающий курс элементов инженерной подготовки; сформировать способность использовать специализированные знания в области физики и химии для освоения профильных физических дисциплин.</p> <p data-bbox="443 1874 1310 2004">Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, сформированных в результате изучения цикла теоретических и практических курсов по физике, химии, экологии.</p> <p data-bbox="443 2018 1310 2076">Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при изучении</p>	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	<p data-bbox="863 264 879 297">2</p> <p data-bbox="443 302 1310 369">дисциплины «Поверхностные свойства конденсированных систем».</p> <p data-bbox="443 374 1310 441">Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 448 1310 665">– 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 (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке); <li data-bbox="443 672 1310 777">– ПК-3 – готовность применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований; <li data-bbox="443 784 1310 889">– ПК-4 - способность применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин; <li data-bbox="443 896 1310 1001">– ПК-5 - способность пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований. <p data-bbox="539 1008 1257 1041">В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p data-bbox="539 1048 635 1081">знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 1088 1310 1225">– приемы физических и химических методов качественного и количественного анализа, физические и химические методы обнаружения ингредиентов в сложных полидисперсных системах; <li data-bbox="443 1232 1310 1337">– о возможностях применения для исследования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований полидисперсных сред; <li data-bbox="443 1344 1310 1411">– как описывать современным математическим языком и языком программирования полидисперсные системы; <p data-bbox="539 1417 587 1440"><small>уметь:</small></p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 1447 1310 1583">– моделировать процессы очистки газовых выхлопов и водных сбросов от мелкодисперсной фракции, разбираться в технологиях, методах и средствах защиты от пылевых загрязнений; <li data-bbox="443 1590 1310 1727">– анализировать возможность применения для исследования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований полидисперсных сред; <li data-bbox="443 1733 1310 1839">– анализировать возможность применения для исследования существующих методов компьютерного моделирования полидисперсных сред; <p data-bbox="539 1845 954 1879">владеть/ владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 1886 1310 1991">– приемами изложения материалов на семинарах, практических занятиях, в лабораторном исследовании и отчете; <li data-bbox="443 1998 1310 2065">– приемами использования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований 	3

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>полидисперсных сред.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение. Классификация дисперсных систем. 2. Молекулярно-кинетические и оптические свойства дисперсных систем. 3. Структурно-механические свойства и устойчивость дисперсных систем. 4. Коллоидные системы. 5. Мицеллярные системы. 6. Получение и очистка дисперсных систем. 7. Коллоидно-химические основы охраны окружающей среды. 	
Б1.В.ДВ.6.2	Мониторинг окружающей среды	108(3)
	<p>Цель изучения дисциплины: формирование способности применять на практике базовые профессиональные навыки; изучение вопросов технологического характера; включение в обучающий курс элементов инженерной и экологической подготовки.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплин теоретических и практических курсов по физике, химии, экологии.</p> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при изучении «Астрофизики», «Техники и приборов теплофизического эксперимента», дисциплина завершает цикл профессиональных дисциплин экологической направленности.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке); – ПК-3 – готовность применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований; – ПК-4 - способность применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин; – ПК-5 - способность пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований; – ПК-8 - способность понимать и применять на практике методы управления в сфере природопользования. <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	<p data-bbox="866 264 882 297">2</p> <p data-bbox="539 309 630 342">знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 342 1311 448">- основные приемы физических и химических методов качественного и количественного анализа, физические и химические методы обнаружения ингредиентов; <li data-bbox="443 454 1311 560">– о возможностях применения для исследования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований; <li data-bbox="443 566 1311 633">– как описывать современным математическим языком и языком программирования полидисперсные системы; <li data-bbox="443 640 1311 707">– юридически обоснованную систему мер по контролю уровня загрязнения окружающей среды; <p data-bbox="539 714 590 736"><small>уметь:</small></p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 743 1311 880">– моделировать процессы очистки газовых выхлопов и водных сбросов, разбираться в технологиях, методах и средствах защиты от действия физических и химических загрязнений; <li data-bbox="443 887 1311 992">– анализировать возможность применения для исследования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований; <li data-bbox="443 999 1311 1104">– анализировать возможность применения для исследования существующих методов компьютерного моделирования полидисперсных сред; <li data-bbox="443 1111 1311 1216">– разбираться в законах, положениях и актах, представляющих юридическую базу для экологического мониторинга; <p data-bbox="539 1223 954 1256">владеть/ владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 1263 1311 1368">– приёмами изложения материалов на семинарах, практических занятиях, в лабораторном исследовании и отчёте; <li data-bbox="443 1375 1311 1442">– приемами использования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований; <li data-bbox="443 1449 1311 1554">– приемами использования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований полидисперсных сред; <li data-bbox="443 1561 1311 1809">– современными представлениями об экологическом мониторинге как системе физико-химических методов анализа, контроля степени загрязнения окружающей среды, включающей в себя систему научно обоснованных предельно допустимых норм содержания загрязнений в окружающей среде; приемами выполнения практикума по определению степени загрязнения окружающей среды. <p data-bbox="539 1816 1228 1850">Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="539 1856 726 1890">1. Введение. <li data-bbox="539 1897 976 1930">2. Нормирование качества ОС. <li data-bbox="443 1937 1311 2004">3. Система и виды мониторинга. Показатели качества ОС. <li data-bbox="443 2011 1311 2063">4. Физико-химические методы исследования объектов окружающей природной среды. 	3

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	5. Инженерная защита окружающей среды. 6. Принятие решений и управление качеством окружающей природной среды. 7. Международное сотрудничество в области экологии, мониторинга и защиты ОС.	
Б1.В.ДВ.7.1	Колебательные спектры конденсированного углерода и наноуглерода	144(4)
	<p>Цель изучения дисциплины: 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>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплин «Общая физика. Электромагнетизм», «Физпрактикум», «Физика конденсированного углерода», «Физика твердого тела»..</p>	
	<p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при изучении дисциплин «Теоретическая физика», «Методы математической физики».</p>	
	<p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p>	
	<p>- ПК-2 – способность проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта;</p>	
	<p>- ПК-3 – готовность применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований;</p>	
	<p>- ПК-4 – способность применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин;</p>	
	<p>- ПК-5 - способность 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>	
	<p>– физические законы и явления и рамки их применения;</p>	
	<p>– теорию планирования эксперимента, способы обработки экспериментальных данных; методику проведения численного эксперимента; источники современных</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	<p data-bbox="863 264 879 297">2</p> <p data-bbox="443 304 766 338">теоретических данных;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 344 1311 555">– теоретические основы строения твёрдых тел и жидкостей; свойства и методы исследования углеродных наноструктур; основы термодинамики поверхности конденсированных сред; источники современных теоретических данных; теоретические основы спектроскопических методов исследования; <li data-bbox="443 562 1311 772">– 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; <p data-bbox="539 779 590 801">уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 808 1311 873">– использовать базовые теоретические знания в стандартных ситуациях; <li data-bbox="443 880 1311 1057">– составлять план эксперимента, обрабатывать экспериментальные данные, анализировать результаты эксперимента; осуществлять поиск необходимой для проведения теоретического исследования информации с использованием различных источников; <li data-bbox="443 1064 1311 1240">– решать нестандартные физические задачи; решать уравнения сплошной среды; анализировать результаты эксперимента; осуществлять поиск необходимой для проведения теоретического исследования информации с использованием различных источников; <li data-bbox="443 1247 1311 1424">– 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; <li data-bbox="443 1431 1311 1574">– излагать на русском языке содержание прочитанного или прослушанного материала; применять методы и алгоритмы планирования и постановки физического эксперимента; <p data-bbox="539 1581 954 1615">владеть/ владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 1621 1311 1686">– способностью использования полученных знаний для изучения профильных дисциплин; <li data-bbox="443 1693 1311 1758">– методами планирования, оптимизации эксперимента и анализа получаемых результатов; <li data-bbox="443 1765 1311 2060">– навыками обращения с научной и учебной литературой; навыками обращения с измерительными приборами и приборами для создания определённых физических условий; навыками использования математических пакетов для исследования математических моделей физических объектов и процессов; навыками обработки и анализа результатов исследований, как своих, так и других исследователей; 	3

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>– современной научной парадигмой, имеет системное представление о динамике развития избранной области научной и профессиональной деятельности; наследием отечественной научной мысли.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>1. Раздел</p> <p>1.1. Структурные особенности кристаллических, аморфных и нанокристаллических объектов.</p> <p>1.2. Методы исследования и особенности колебательных спектров конденсированного углерода и нанокристаллического углерода.</p> <p>Итого по разделу</p> <p>2. Раздел</p> <p>2.1. Теоретический расчет колебательных спектров конденсированного углерода и дефектов структуры: ретроспективный анализ.</p> <p>2.2. Применение колебательных спектров углеродных объектов для анализа структурных особенностей и примесей.</p>	
Б1.В.ДВ.7.2	Моделирование механических свойств твердых тел	144(4)
	<p>Цель изучения дисциплины:</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплины «...».</p> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при ...</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>–</p> <p>–</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>знать:</p> <p>–</p> <p>–</p> <p>уметь:</p> <p>–</p> <p>–</p> <p>владеть/ владеть навыками:</p> <p>–</p> <p>–</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p>	
Б1.В.ДВ.8.1	Поверхностные свойства конденсированных систем	144(4)
	<p>Цель изучения дисциплины: знакомство студентов с основами теории поверхности твёрдого тела и тонких плёнок.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	<p data-bbox="863 264 879 297">2</p> <p data-bbox="443 304 1310 409">и навыках, полученных в результате освоения дисциплины «Колебательные спектры конденсированных углерода и наноуглерода».</p> <p data-bbox="443 416 1310 555">Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при изучении дисциплины «Взаимодействие электро-магнитных волн в магнитоупорядоченных и неоднородных средах».</p> <p data-bbox="443 562 1310 629">Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 636 1310 846">- ПК-2 – способность проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта; <li data-bbox="443 853 1310 958">- ПК-3 – готовность применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований; <li data-bbox="443 965 1310 1070">- ПК-4 – способность применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин; <li data-bbox="443 1077 1310 1182">- ПК-5 - способность пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований. <p data-bbox="539 1189 1257 1223">В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p data-bbox="539 1229 635 1263">знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 1270 1310 1337">– физические законы и явления и рамки их применения; <li data-bbox="443 1344 1310 1482">– теорию планирования эксперимента, способы обработки экспериментальных данных; методику проведения численного эксперимента; источники современных теоретических данных; <li data-bbox="443 1489 1310 1704">– теоретические основы строения твёрдых тел и жидкостей; свойства и методы исследования углеродных наноструктур; основы термодинамики поверхности конденсированных сред; источники современных теоретических данных; теоретические основы спектроскопических методов исследования; <li data-bbox="443 1711 1310 1926">– 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; <p data-bbox="539 1933 603 1955"><small>уметь:</small></p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 1962 1310 2029">– использовать базовые теоретические знания в стандартных ситуациях; <li data-bbox="539 2036 1310 2051">– составлять план эксперимента, обрабатывать 	3

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	<p data-bbox="865 264 880 297">2</p> <p data-bbox="443 304 1311 443">экспериментальные данные, анализировать результаты эксперимента; осуществлять поиск необходимой для проведения теоретического исследования информации с использованием различных источников;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 454 1311 629">– решать нестандартные физические задачи; решать уравнения сплошной среды; анализировать результаты эксперимента; осуществлять поиск необходимой для проведения теоретического исследования информации с использованием различных источников; <li data-bbox="443 640 1311 815">– 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; <li data-bbox="443 826 1311 960">– излагать на русском языке содержание прочитанного или прослушанного материала; применять методы и алгоритмы планирования и постановки физического эксперимента; <p data-bbox="539 972 954 1005">владеть/ владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 1016 1311 1077">– способностью использования полученных знаний для изучения профильных дисциплин; <li data-bbox="443 1088 1311 1149">– методами планирования, оптимизации эксперимента и анализа получаемых результатов; <li data-bbox="443 1160 1311 1447">– навыками обращения с научной и учебной литературой; навыками обращения с измерительными приборами и приборами для создания определённых физических условий; навыками использования математических пакетов для исследования математических моделей физических объектов и процессов; навыками обработки и анализа результатов исследований, как своих, так и других исследователей; <li data-bbox="443 1458 1311 1592">– современной научной парадигмой, имеет системное представление о динамике развития избранной области научной и профессиональной деятельности; наследием отечественной научной мысли. <p data-bbox="539 1603 1232 1637">Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p data-bbox="539 1648 1114 1682">Раздел 1 Введение. Цели и задачи курса.</p> <p data-bbox="443 1693 1311 1753">1.1 Основной понятия и определения науки о поверхности твердых тел.</p> <p data-bbox="443 1765 1311 1825">1.2. Взаимодействие атомов в твёрдом теле. Явления на поверхности твёрдого тела.</p> <p data-bbox="443 1836 1311 1897">Раздел 2. Структура поверхности и структурные дефекты.</p> <p data-bbox="443 1908 1311 1968">2.1 Кристаллическая структура твердого тела. Решетки Браве. Индексы Миллера. Пример простого кристалла.</p> <p data-bbox="443 1980 1311 2072">2.2. Атомная структура чистых поверхностей: Релаксация и реконструкция. Модель террас-ступеней-изломов. Дефекты на поверхности.</p>	3

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>Раздел 3. Сорбционные процессы.</p> <p>3.1. Явление адсорбции. Физосорбция и хемосорбция. Кинетика адсорбции.</p> <p>3.2. Явление десорбции. Кинетика десорбции.</p> <p>Раздел 4. Объемная диффузия и поверхностная диффузия. Электронные свойства поверхности</p> <p>4.1. Объемная диффузия вблизи поверхности: Механизмы диффузии. Первый закон Фика.</p> <p>4.2. Виды эмиссии электронов и работа выхода.</p> <p>Раздел 5. Рост тонких плёнок</p> <p>5.1 Механизмы роста тонких плёнок.</p> <p>5.2. Механизмы роста гетероэпитаксиальных пленок.</p> <p>5.3. Принцип метода молекулярно-лучевой эпитаксии.</p> <p>5.4. Методы осаждения тонких плёнок из паровой фазы.</p> <p>Раздел 6. Физические методы исследования состояния поверхности</p> <p>6.1. Атомные манипуляции с помощью СТМ для формирования наноструктур.</p> <p>6.2. Сканирующая электронная микроскопия. Принцип метода и его возможности.</p> <p>6.3. Сканирующая туннельная микроскопия. Принцип метода и его возможности.</p> <p>6.4. Атомно-силовая микроскопия. Принцип метода и его возможности.</p>	
Б1.В.ДВ.8.2	Уравнения сплошной среды	144(4)
	<p>Цель изучения дисциплины: повышение общеобразовательного уровня специалистов, формирование у студентов умения применять основные законы и представления теплофизики, рассматриваемые в ранее изученных курсах к сплошным средам.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплин «Элементарная физика», «Практикум решения физических задач», «Теплофизические свойства вещества», «Техника и приборы теплофизического эксперимента».</p> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при изучении последующего цикла предметов: «Теплофизические задачи сплошной среды», «Эксергетический анализ», а также в научно-исследовательской работе и при написании выпускной квалификационной работы.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>– ПК-2 – способность проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	<p data-bbox="865 264 877 295">2</p> <p data-bbox="443 304 1311 371">физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 380 1311 483">– ПК-3 – готовность применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований; <li data-bbox="443 492 1311 595">– ПК-4 – способность применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин; <li data-bbox="443 604 1311 707">– ПК-5 - способность пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований. <p data-bbox="539 716 1257 748">В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p data-bbox="539 757 635 788">знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 797 1311 864">– физические законы и явления и рамки их применения; <li data-bbox="443 873 1311 1008">– теорию планирования эксперимента, способы обработки экспериментальных данных; методику проведения численного эксперимента; источники современных теоретических данных; <li data-bbox="443 1016 1311 1120">– теоретические основы строения твёрдых тел и жидкостей; основы термодинамики сплошных сред; источники современных теоретических данных; <li data-bbox="443 1128 1311 1196">– основные приёмы и методы обработки баз информации; <li data-bbox="443 1205 1311 1384">– 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; <p data-bbox="539 1393 603 1424"><small>уметь:</small></p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 1433 1311 1500">– использовать базовые теоретические знания в стандартных ситуациях; <li data-bbox="443 1509 1311 1666">– составлять план эксперимента, обрабатывать экспериментальные данные, анализировать результаты эксперимента; осуществлять поиск необходимой для проведения теоретического исследования информации с использованием различных источников; <li data-bbox="443 1675 1311 1854">– решать нестандартные физические задачи; решать уравнения сплошной среды; анализировать результаты эксперимента; осуществлять поиск необходимой для проведения теоретического исследования информации с использованием различных источников; <li data-bbox="443 1863 1311 2065">– 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 языке содержание прочитанного или прослушанного 	3

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>материала; применять методы и алгоритмы планирования и постановки физического эксперимента;</p> <p>владеть/ владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способностью использования полученных знаний для изучения профильных дисциплин; – методами планирования, оптимизации эксперимента и анализа получаемых результатов; – навыками обращения с научной и учебной литературой; навыками обращения с измерительными приборами и приборами для создания определённых физических условий; навыками использования математических пакетов для исследования математических моделей физических объектов и процессов; навыками обработки и анализа результатов исследований, как своих, так и других исследователей; – современной научной парадигмой, системным представлением о динамике развития избранной области научной и профессиональной деятельности; наследием отечественной научной мысли. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные законы и понятия термодинамики. 2. Зависимость теплоемкости от температуры.. 3. Основные законы переноса теплоты. 4. Конвективный теплообмен. 5. Теплообменные аппараты. 6. Элементы теории подобия. 	
Б1.В.ДВ.9.1	<p>Взаимодействие электромагнитных волн в магнитоупорядоченных и неоднородных средах</p> <p>Цель изучения дисциплины: - ознакомление слушателей с задачами, принципами и методами описания взаимодействия электромагнитных волн с магнетиками; приобретение слушателями теоретических знаний и практических умений и навыков в области моделирования взаимодействия электромагнитных волн с веществом; оказание консультаций и помощи слушателям в проведении собственных исследований в области вычислительной физики; формирование профессиональных компетенций в соответствии с учебным планом.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплин «Общая физика», «Вычислительная физика».</p> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при прохождении итоговой государственной аттестации.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ПК-2 – способность проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) 	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	<p data-bbox="865 264 880 297">2</p> <p data-bbox="443 304 1311 443">теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 450 1311 555">– ПК-3 – готовность применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований; <li data-bbox="443 562 1311 667">– ПК-4 – способность применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин; <li data-bbox="443 674 1311 779">– ПК-5 - способность пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований. <p data-bbox="539 786 1257 819">В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p data-bbox="539 826 635 860">знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="539 866 1177 900">– принципы и методы научного исследования; <li data-bbox="539 907 1311 972">– способы обработки экспериментальных данных; методику проведения численного эксперимента; <li data-bbox="443 978 1311 1084">– основы термодинамики поверхности конденсированных сред; источники современных теоретических данных; <li data-bbox="443 1090 1311 1196">– программные среды для осуществления процессов сбора и представления информации; методику планирования многофакторного эксперимента; <p data-bbox="539 1202 587 1214"><small>уметь:</small></p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 1220 1311 1326">– использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов теоретической физики для решения профессиональных задач; <li data-bbox="443 1332 1311 1438">– осуществлять поиск необходимой для проведения теоретического исследования информации с использованием различных источников; <li data-bbox="443 1444 1311 1550">– осуществлять поиск необходимой для проведения теоретического исследования информации с использованием современных коммуникационных технологий; <li data-bbox="443 1556 1311 1621">– представлять полученные значения измеряемых параметров с учётом погрешности измерений; <p data-bbox="539 1628 954 1662">владеть/ владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 1668 1311 1774">- системным представлением о динамике развития избранной области научной и профессиональной деятельности; <li data-bbox="539 1780 1193 1814">– методами проведения физических измерений; <li data-bbox="443 1821 1311 1886">– навыками обработки и анализа результатов исследований, как своих, так и других исследователей; <li data-bbox="443 1892 1311 1998">– системным представлением о динамике развития избранной области научной и профессиональной деятельности. <p data-bbox="539 2004 1232 2038">Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="539 2045 1311 2078">1. Свободная энергия магнетика и его основное 	3

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>состояние.</p> <p>2. Основная система уравнений взаимодействующих волн в магнетике.</p> <p>3. Метод малых колебаний.</p> <p>4. Дисперсионные соотношения взаимодействующих волн.</p> <p>5. Граничные условия и коэффициент отражения ЭМВ.</p> <p>6. Методы расчета многослойных структур. Метод матриц переноса.</p> <p>7. Расчет взаимодействия ЭМВ с периодическими структурами.</p> <p>8. Расчет взаимодействия ЭМВ с неоднородными структурами.</p>	
Б1.В.ДВ.9.2	Теплофизические задачи сплошной среды	144(4)
	<p>Цель изучения дисциплины: повышение общеобразовательного уровня специалистов, формирование у студентов умения применять основные законы и представления теплофизики, рассматриваемые в ранее изученных курсах к сплошным средам.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплин «Элементарная физика», «Общая физика», «Общий физический практикум», «Практикум решения физических задач», «Теплофизические свойства вещества», «Техника и приборы теплофизического эксперимента», «Уравнения сплошной среды», «Уравнения конвективного теплообмена».</p> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы при написании выпускной квалификационной работы.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ПК-2 – способность проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта; – ПК-3 – готовность применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований; – ПК-4 – способность применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин; – ПК-5 - способность пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований. 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	<p data-bbox="865 264 880 297">2</p> <p data-bbox="539 302 1257 336">В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p data-bbox="539 340 635 374">знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 378 1311 448">– физические законы и явления и рамки их применения; <li data-bbox="443 452 1311 598">– теорию планирования эксперимента, способы обработки экспериментальных данных; методику проведения численного эксперимента; источники современных теоретических данных; <li data-bbox="443 602 1311 710">– теоретические основы строения твёрдых тел и жидкостей; основы термодинамики сплошных сред; источники современных теоретических данных; <li data-bbox="443 714 1311 784">– основные приёмы и методы обработки баз информации; <li data-bbox="443 788 1311 969">– 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; <p data-bbox="539 974 603 985"><small>уметь:</small></p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 990 1311 1059">– использовать базовые теоретические знания в стандартных ситуациях; <li data-bbox="443 1064 1311 1245">– составлять план эксперимента, обрабатывать экспериментальные данные, анализировать результаты эксперимента; осуществлять поиск необходимой для проведения теоретического исследования информации с использованием различных источников; <li data-bbox="443 1249 1311 1431">– решать нестандартные физические задачи; решать уравнения сплошной среды; анализировать результаты эксперимента; осуществлять поиск необходимой для проведения теоретического исследования информации с использованием различных источников; <li data-bbox="443 1435 1311 1729">– 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 языке содержание прочитанного или прослушанного материала; применять методы и алгоритмы планирования и постановки физического эксперимента; <p data-bbox="539 1733 957 1767">владеть/ владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 1771 1311 1841">– способностью использования полученных знаний для изучения профильных дисциплин; <li data-bbox="443 1845 1311 1915">– методами планирования, оптимизации эксперимента и анализа получаемых результатов; <li data-bbox="443 1919 1311 2065">– навыками обращения с научной и учебной литературой; навыками обращения с измерительными приборами и приборами для создания определённых физических условий; навыками использования 	3

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>математических пакетов для исследования математических моделей физических объектов и процессов; навыками обработки и анализа результатов исследований, как своих, так и других исследователей;</p> <p>– современной научной парадигмой, системным представлением о динамике развития избранной области научной и профессиональной деятельности; наследием отечественной научной мысли.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные законы и понятия термодинамики. 2. Зависимость теплоемкости от температуры.. 3. Основные законы переноса теплоты. 4. Конвективный теплообмен. 5. Теплообменные аппараты. 6. Элементы теории подобия. 	
Б2		
Б2.У	Учебная практика	
Б2.У1	<p>Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков</p> <p>Цель учебной практики: углубление и закрепление знаний, умений и навыков, полученных при изучении дисциплин и модулей, включающих в себя учебные предметы математического и естественнонаучного, профессионального цикла; подготовка студента получать профессионально-значимую информацию об изучаемых объектах и использовать ее для решения возникающих задач.</p> <p>Знания, умения и владения, полученные в процессе прохождения учебной практики, будут необходимы для подготовки к Государственной Итоговой Аттестации и написания выпускной квалификационной (бакалаврской) работы. В ходе практики систематизируются основные представления и понятия о качественном и количественном анализе природных сред, естественных и искусственных материалов.</p> <p>В процессе развертывания практики используются цифровые образовательные ресурсы, контролируется усвоение содержания дисциплин естественнонаучного, прикладного и экологического цикла, выполнение самостоятельных исследований, подготовка отчёта по практике.</p> <p>В результате прохождения учебной практики у обучающего, должны быть сформированы следующие компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ОК-5 – способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия; – ОК-6 - способность работать в коллективе, 	216(6)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;</p> <ul style="list-style-type: none"> – ОК-7 - способность к самоорганизации и самообразованию; – ОПК-4 - способность понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, осознавать опасность и угрозу, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности; – ОПК-5 – способность использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией; – ПК -7 - способность участвовать в подготовке и составлении научной документации по установленной форме. <p>В результате прохождения практики студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – типологию речевых произведений; основные риторические категории; традиции различных риторических школ; – профили категории общегражданской и профессиональной этики; – законы конкуренции на рынке труда; – архитектурные особенности и организации функционирования вычислительных машин различных классов: многомашинные и многопроцессорные вычислительные системы, типовые вычислительные структуры и программное обеспечение; – о возможностях применения для исследования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований; – теоретические основы организации, планировании и проведения научных исследований; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – общаться на профессиональные темы на иностранном языке в объеме, необходимом для осуществления профессиональной деятельности; использовать полученные знания для развития своего общекультурного и профессионального потенциала; – работать в команде; предупреждать конфликты и управлять ими; – применять профессионально значимые качества личности в процессе управления; – учитывать архитектурные особенности и организацию функционирования вычислительных машин; – применять полученные знания для анализа проблем современной физики; – готовить доклады для участия в научных конференциях; 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	<p data-bbox="866 264 879 291">2</p> <p data-bbox="539 304 954 331">владеть/ владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 344 1310 412">– основными ораторскими приемами; необходимыми навыками общения на иностранном языке; <li data-bbox="443 421 1310 488">– навыками толерантного поведения, методами и приемами изучения гуманитарных и экономических наук; <li data-bbox="443 497 1310 600">– приемами использования теоретических знаний в практической деятельности, навыками организаторской работы внутри группы; <li data-bbox="443 609 1310 712">– методами оценки работоспособности вычислительной системы и находить простейшие неисправности в ЭВМ; <li data-bbox="443 721 1310 824">– системным представлением о динамике развития избранной области научной и профессиональной деятельности; <li data-bbox="443 833 1310 936">– навыками ведения документации по проведению исследовательской и производственной работы; приемами самообразования. <p data-bbox="539 945 1187 972">Практика включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="469 981 916 1008">1. 1-й этап (подготовительный). <li data-bbox="469 1016 794 1043">2. 2-й этап (основной). 	3
Б2.П	Производственная практика	
Б2.П.1	<p data-bbox="539 1088 1214 1115">Производственная - преддипломная практика</p> <p data-bbox="443 1124 1310 1854">Цель преддипломной практики: 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> <p data-bbox="443 1863 1310 2072">Знания, умения и владения, полученные в процессе прохождения учебной практики, будут необходимы для подготовки к Государственной Итоговой Аттестации и написания выпускной квалификационной (бакалаврской) работы. В ходе практики систематизируются основные представления и понятия о качественном и количественном</p>	216(6)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	<p data-bbox="863 264 879 297">2</p> <p data-bbox="443 304 1310 371">анализе природных сред, естественных и искусственных материалов.</p> <p data-bbox="443 378 1310 591">В процессе развертывания практики используются цифровые образовательные ресурсы, контролируется усвоение содержания дисциплин естественнонаучного, прикладного и экологического цикла, выполнение самостоятельных исследований, подготовка отчёта по практике.</p> <p data-bbox="443 598 1310 698">В результате прохождения учебной практики у обучающего, должны быть сформированы следующие компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 705 1310 918">– 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 (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке); <li data-bbox="443 925 1310 1137">– 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; <li data-bbox="443 1144 1310 1245">– ОПК-9 - способность получить организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей; <li data-bbox="443 1252 1310 1464">– ПК-2 - способность проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта; <li data-bbox="443 1471 1310 1572">– ПК-3 – готовность применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований; <li data-bbox="443 1579 1310 1680">– ПК-4 - способность применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин; <li data-bbox="443 1686 1310 1787">– ПК -7 - способность участвовать в подготовке и составлении научной документации по установленной форме. <p data-bbox="443 1794 1310 1827">В результате прохождения практики студент должен:</p> <p data-bbox="539 1834 635 1868">знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 1874 1310 1964">– основные приемы физических и химических методов экспериментального исследования природных явлений, процессов, свойств объектов ОС; <li data-bbox="443 1971 1310 2038">– основные приемы математического моделирования природных явлений, процессов, свойств объектов ОС; <li data-bbox="539 2045 1310 2078">– как применять теоретические знания в практической 	3

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	<p data-bbox="863 264 879 297">2</p> <p data-bbox="443 304 1311 409">деятельности (в том числе и на учебных занятиях), как организовать работу внутри группы, выступить лидером группы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 416 1311 562">– принципы и методы научного исследования; законы механики, молекулярной физики и термодинамики, электродинамики, оптики, атомной и ядерной физики, физики частиц; <li data-bbox="443 568 1311 674">– о возможностях применения для исследования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований; <li data-bbox="443 680 1311 786">– о возможностях применения для исследования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований; <li data-bbox="443 792 1311 864">– теоретические основы организации, планировании и проведения научных исследований; <p data-bbox="539 871 587 882">уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 889 1311 1034">– моделировать технологические процессы, в т.ч. процессы очистки газовых выхлопов и водных сбросов, разбираться в технологиях, методах и средствах защиты от действия физических и химических загрязнений; <li data-bbox="443 1041 1311 1146">– создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей; <li data-bbox="443 1153 1311 1296">– применять теоретические знания в практической деятельности (в том числе и на учебных занятиях), организовать работу внутри группы, выступить лидером группы; <li data-bbox="443 1303 1311 1375">– применять полученные знания для анализа проблем современной физики; <li data-bbox="443 1382 1311 1487">– анализировать возможность применения для исследования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований; <li data-bbox="443 1494 1311 1599">– анализировать возможность применения для исследования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований; <li data-bbox="443 1606 1311 1677">– готовить доклады для участия в научных конференциях; <p data-bbox="539 1684 954 1695">владеть/ владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 1702 1311 1830">– приёмами изложения материалов на семинарах, практических занятиях, в лабораторном исследовании и отчёте; <li data-bbox="443 1836 1311 1942">– приемами создания математических моделей для решения типовых профессиональных задач и интерпретирования полученных результатов; <li data-bbox="443 1948 1311 2054">– приемами использования теоретических знаний в практической деятельности, навыками организаторской работы внутри группы; <li data-bbox="539 2060 1311 2072">– системным представлением о динамике развития 	3

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
Б2.П.2	<p>избранной области научной и профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> – приемами использования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований; – приемами использования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований; – навыками ведения документации по проведению исследовательской и производственной работы; приёмами самообразования. <p>Практика включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1-й этап (подготовительный). 2. 2-й этап (основной). <p>Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.</p> <p>Цель производственной практики: 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> <p>Знания, умения и владения, полученные в процессе прохождения учебной практики, будут необходимы для подготовки к Государственной Итоговой Аттестации и написания выпускной квалификационной (бакалаврской) работы. В ходе практики систематизируются основные представления и понятия о качественном и количественном анализе природных сред, естественных и искусственных материалов.</p> <p>В процессе развертывания практики используются цифровые образовательные ресурсы, контролируется усвоение содержания дисциплин естественнонаучного, прикладного и экологического цикла, выполнение самостоятельных исследований, подготовка отчёта по</p>	216(6)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>практике.</p> <p>В результате прохождения учебной практики у обучающего, должны быть сформированы следующие компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке); – ОПК-2 - способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей; – ОПК-9 - способность получить организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей; – ПК-2 - способность проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта; – ПК-3 – готовность применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований; – ПК-4 - способность применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин; – ПК -7 - способность участвовать в подготовке и составлении научной документации по установленной форме. <p>В результате прохождения практики студент должен:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные приемы физических и химических методов экспериментального исследования природных явлений, процессов, свойств объектов ОС; – основные приемы математического моделирования природных явлений, процессов, свойств объектов ОС; – как применять теоретические знания в практической деятельности (в том числе и на учебных занятиях), как организовать работу внутри группы, выступить лидером группы; – принципы и методы научного исследования; законы механики, молекулярной физики и термодинамики, электродинамики, оптики, атомной и ядерной физики, физики частиц; 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	<p data-bbox="865 264 880 297">2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 309 1311 409">– о возможностях применения для исследования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований; <li data-bbox="443 421 1311 521">– о возможностях применения для исследования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований; <li data-bbox="443 533 1311 600">– теоретические основы организации, планировании и проведения научных исследований; <li data-bbox="539 600 587 622">уметь: <li data-bbox="443 633 1311 768">– моделировать технологические процессы, в т.ч. процессы очистки газовых выхлопов и водных сбросов, разбираться в технологиях, методах и средствах защиты от действия физических и химических загрязнений; <li data-bbox="443 779 1311 880">– создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей; <li data-bbox="443 891 1311 1025">– применять теоретические знания в практической деятельности (в том числе и на учебных занятиях), организовать работу внутри группы, выступить лидером группы; <li data-bbox="443 1037 1311 1104">– применять полученные знания для анализа проблем современной физики; <li data-bbox="443 1115 1311 1216">– анализировать возможность применения для исследования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований; <li data-bbox="443 1227 1311 1328">– анализировать возможность применения для исследования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований; <li data-bbox="443 1339 1311 1406">– готовить доклады для участия в научных конференциях; <li data-bbox="539 1417 954 1440">владеть/ владеть навыками: <li data-bbox="443 1451 1311 1552">– приемами изложения материалов на семинарах, практических занятиях, в лабораторном исследовании и отчете; <li data-bbox="443 1563 1311 1664">– приемами создания математических моделей для решения типовых профессиональных задач и интерпретирования полученных результатов; <li data-bbox="443 1675 1311 1776">– приемами использования теоретических знаний в практической деятельности, навыками организаторской работы внутри группы; <li data-bbox="443 1787 1311 1888">– системным представлением о динамике развития избранной области научной и профессиональной деятельности; <li data-bbox="443 1899 1311 1966">– приемами использования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований; <li data-bbox="443 1977 1311 2045">– приемами использования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований; <li data-bbox="539 2056 1311 2078">– навыками ведения документации по проведению 	3

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	<p data-bbox="863 264 879 293">2</p> <p data-bbox="443 304 1310 371">исследовательской и производственной работы; приёмами самообразования.</p> <p data-bbox="539 376 1187 409">Практика включает в себя следующие разделы:</p> <ol data-bbox="491 414 1310 741" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="491 414 1310 629">1. 1-й этап (подготовительный) - прослушивание вводного инструктажа по охране труда и изучение спецкурса в рамках образовательной программы, ознакомление студентов с общей характеристикой лаборатории, областью ее деятельности, внутренней организационной структурой; историей лаборатории. <li data-bbox="491 633 1310 741">2. 2-й этап (основной) - предусматривает исследовательскую работу на одной из установок лаборатории. 	3
БЗ	Государственная итоговая аттестация	324(9)
	<p data-bbox="443 817 1310 1211">Целью итоговой государственной аттестации является установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям федерального государственного образовательного стандарта направления 937 направления 03.03.02 – «Физика», профиля Физика конденсированного состояния, утвержденного 07.08.2014г. Бакалавр по направлению подготовки 03.03.02 «Физика» должен быть подготовлен к решению профессиональных задач в соответствии с профилем подготовки «Физика конденсированного состояния вещества» и видам профессиональной деятельности.</p> <p data-bbox="443 1216 1310 1397">В соответствии с видами и задачами профессиональной деятельности выпускник на итоговой государственной аттестации должен показать соответствующий уровень обладания следующими общекультурными и профессиональными компетенциями:</p> <ul data-bbox="443 1402 1310 2067" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 1402 1310 1547">– ОПК-5 – способность использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией; <li data-bbox="443 1552 1310 1771">– 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; <li data-bbox="443 1776 1310 1883">– ОПК-3 – способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач; <li data-bbox="443 1888 1310 1995">– ОПК-9 - способность получить организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей; <li data-bbox="443 2000 1310 2067">– ПК-2 - способность проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	<p data-bbox="865 264 880 297">2</p> <p data-bbox="443 302 1311 443">физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 452 1311 555">– ПК-3 – готовность применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований; <li data-bbox="443 564 1311 667">– ПК-4 - способность применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин; <li data-bbox="443 676 1311 743">– ПК-7 - способность участвовать в подготовке и составлении научной документации по установленной форме; <li data-bbox="443 752 1311 855">– ПК-5 способность пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований; <li data-bbox="443 864 1311 967">– ПК-6 - способность понимать и использовать на практике теоретические основы организации и планирования физических исследований. <p data-bbox="529 976 1225 1010">В результате изучения дисциплин студент должен:</p> <p data-bbox="529 1019 635 1048">знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 1057 1311 1160">– о возможностях применения для исследования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований; <li data-bbox="443 1169 1311 1236">– основные приемы математического моделирования природных явлений, процессов, свойств объектов ОС; <li data-bbox="443 1245 1311 1384">– уравнения теоретической физики, применяемые в электродинамике и квантовой механике; уравнения теоретической физики, применяемые при описании свойств конденсированного состояния вещества; <li data-bbox="443 1393 1311 1496">– как применять теоретические знания в практической деятельности (в том числе и на учебных занятиях), как организовать работу внутри группы, выступить лидером группы; <li data-bbox="443 1505 1311 1644">– принципы и методы научного исследования; законы механики, молекулярной физики и термодинамики, электродинамики, оптики, атомной и ядерной физики, физики частиц; <li data-bbox="443 1653 1311 1756">– о возможностях применения для исследования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований; <li data-bbox="443 1765 1311 1832">– теоретические основы организации, планирования и проведения научных исследований; <li data-bbox="443 1841 1311 1944">– ориентироваться в современных профессиональных базах данных, информационных справочных и поисковых системах; <li data-bbox="443 1953 1311 2020">– оперировать основными понятиями, законами и моделями физики; <p data-bbox="529 2029 587 2058">уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="529 2067 1311 2101">– применять полученные знания для анализа проблем 	3

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	<p data-bbox="865 264 880 297">2</p> <p data-bbox="443 302 730 336">современной физики;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 342 1311 448">– создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей; <li data-bbox="443 454 1311 560">– решать уравнения теоретической физики, возникающие в теории твердого тела и термодинамике при решении учебных и прикладных задач; <li data-bbox="443 566 1311 672">– применять теоретические знания в практической деятельности (в том числе и на учебных занятиях), организовать работу внутри группы, выступить лидером группы; <li data-bbox="443 678 1311 750">– применять полученные знания для анализа проблем современной физики; <li data-bbox="443 757 1311 862">– анализировать возможность применения для исследования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований; <li data-bbox="443 869 1311 929">– готовить доклады для участия в научных конференциях; <li data-bbox="443 936 1311 1041">– ориентироваться в закономерностях развития физики как науки о природе (в методологии и философских аспектах физики), обобщать на уровне теорий и концепции; <li data-bbox="443 1048 1311 1120">– излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию; <p data-bbox="539 1126 954 1160">владеть/ владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 1167 1311 1238">- системным представлением о динамике развития избранной области научной и профессиональной деятельности; <li data-bbox="443 1245 1311 1350">– приемами создания математических моделей для решения типовых профессиональных задач и интерпретирования полученных результатов; <li data-bbox="443 1357 1311 1462">– навыками использования математических пакетов для исследования математических моделей физических объектов и процессов; <li data-bbox="443 1469 1311 1574">– приемами использования теоретических знаний в практической деятельности, навыками организаторской работы внутри группы; <li data-bbox="443 1581 1311 1653">– системным представлением о динамике развития избранной области научной и профессиональной деятельности; <li data-bbox="443 1659 1311 1720">– приемами использования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований; <li data-bbox="443 1727 1311 1832">– навыками ведения документации по проведению исследовательской и производственной работы; приемами самообразования; <li data-bbox="443 1839 1311 1944">– преобразовывать, структурировать, сохранять и передать информацию, используя современные технологии, каналы информации отечественной научной мысли; <li data-bbox="443 1951 1311 2056">– работы с моделями, ставить мысленный, виртуальный и натурный эксперименты; преобразовывать, структурировать, сохранять и передать информацию, используя современные 	3

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
ФТД ФТД.1	<p>технологии, каналы информации ориентироваться в современных профессиональных базах данных, информационных справочных и поисковых системах.</p> <p>На основании решения Ученого совета университета от 25.03.2015 (протокол № 3) итоговые аттестационные испытания по направлению подготовки 03.03.02 «Физика» включают:</p> <ul style="list-style-type: none"> – государственный экзамен; – защиту выпускной квалификационной работы в виде дипломной работы. <p>Факультативы</p> <p>Методы расчета оптических постоянных конденсированных сред</p> <p>Цель изучения дисциплины: - изучение теоретических основ, методики и приборной базы современных физических методов исследования и расчета оптических постоянных конденсированных сред, в том числе – современных наноструктурных и композитных материалов..</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплин: курсы общей и теоретической физики, «Физика углеродных наноструктур».</p> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, являются основой для выполнения научно-исследовательской работы, написании выпускной квалификационной работы и успешной сдачи государственного экзамена.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ПК-2 – способность проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта; – ПК-4 – способность применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин; – ПК-5 - способность пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований; – ОПК-2 – способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей; – ОПК-3 – способность использовать базовые 	36 (1)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	<p data-bbox="865 264 880 297">2</p> <p data-bbox="443 304 1311 521">теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач; – 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 data-bbox="539 528 1257 562">В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p data-bbox="539 568 635 602">знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 609 1311 674">– адаптировать программы для своих исследовательских задач; <li data-bbox="443 680 1311 745">– ГОСТЫ составления ТНД, научных докладов, статей, обзоров; <li data-bbox="443 752 1311 862">– основные результаты научных исследований, полученных другими исследователями по теме исследования в нашей стране и за рубежом; <li data-bbox="443 869 1311 978">– примеры некорректной постановки краевых задач математической физики основные методы решения задач математической физики; <li data-bbox="443 985 1311 1122">– уравнения теоретической физики, применяемые в электродинамике и квантовой механике, уравнения теоретической физики, применяемые при описании свойств конденсированного состояния вещества; <li data-bbox="443 1128 1311 1238">– использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей физики для решения профессиональных задач с помощью ПК; <p data-bbox="539 1245 603 1279">уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 1285 1311 1373">– использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов теоретической физики для решения профессиональных задач; <li data-bbox="443 1379 1311 1489">– осуществлять поиск необходимой для проведения теоретического исследования информации с использованием различных источников; <li data-bbox="443 1496 1311 1606">– осуществлять поиск необходимой для проведения теоретического исследования информации с использованием современных коммуникационных технологий; <li data-bbox="443 1612 1311 1722">– представлять полученные значения измеряемых параметров с учётом погрешности измерений; <p data-bbox="539 1729 957 1762">владеть/ владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 1769 1311 1879">– анализа и прогнозирования результатов работы по программам; <li data-bbox="443 1886 1311 1995">– написания и редактирования ТНД, научных докладов, статей, обзоров; <li data-bbox="443 2002 1311 2069">– критического анализа и оценки современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, сопоставляя это со своими исследованиями; <li data-bbox="539 2076 1311 2110">– навыками исследования корректности постановки 	3

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>задач математической физики; – навыками использования математических пакетов для исследования математических моделей физических объектов и процессов.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>1 Раздел. Взаимодействие света с веществом. Оптические постоянные.</p> <p>1.1. Взаимодействие света с веществом в УФ-, ИК-, видимой области спектра.</p> <p>1.2. Методы экспериментальных исследований поглощения, отражения, рассеяния света в конденсированных средах.</p> <p>2 Раздел. Оптические постоянные конденсированных сред: общая характеристика и методы расчета.</p> <p>2.1. Метод Френеля в расчетах оптических постоянных конденсированных сред, погрешности.</p> <p>2.2. Метод Крамерса-Кронига в расчетах оптических постоянных конденсированных сред, погрешности..</p>	