



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

УТВЕРЖДЕНО

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

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

М.В. Чукин



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

Направление подготовки  
**03.04.02 ФИЗИКА**

Направленность (профиль) программы  
**Компьютерное моделирование физических процессов и  
структур, методы преподавания физики**

Магнитогорск, 2019

ОП-ТФм-19

## АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
<b>Б1</b>	<b>Дисциплины (модули)</b>	
<b>Блок 1.Дисциплины (модули)</b>	<b>Блок 1.Дисциплины (модули)</b>	
<b>Базовая часть</b>	<b>Базовая часть</b>	
<b>Б1.Б.01</b>	<p style="text-align: center;"><b>МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ</b></p> <p>Целью освоения дисциплины «Методологические основы современного естествознания» является приобретение студентами знаний и формирование компетенций при изучении методологических основ естественнонаучных наук.</p> <p>Дисциплина Методологические основы современного естествознания входит в базовую часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания и умения, сформированные в результате изучения естественнонаучных дисциплин, элементарной и общей физики</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:</p> <p>История и методология физики Современные проблемы физики Современные методы преподавания физико-математических наук</p> <p>Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p><b>ОК-3</b> готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>Знать</b></p> <p>Источники объективной информации по профильным дисциплинам;</p> <p>Способы самомотивации;</p> <p>Способы повышения квалификации;</p> <p><b>Уметь</b></p> <p>самостоятельно добывать информацию из различных источников, в том числе с использованием современных телекоммуникационных технологий;</p> <p>понимать характерные особенности современного</p>	108(3 ЗЕТ)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>этапа развития общества;</p> <p>приобретать знания в области естественных наук, самостоятельно осваивать принципы и законы, формы и методы познания в профессиональной деятельности;</p> <p>Владеть</p> <p>навыками анализа и систематизации полученной информации</p> <p>навыками использования различных методов для анализа тенденций развития современного общества, в том числе и естественнонаучного прогресса</p> <p>развитой мотивацией к саморазвитию с целью повышения квалификации и профессионального мастерства</p> <p><b>ОПК-4</b> способностью адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать</p> <p>основные тенденции развития современной физики как науки.</p> <p>возможности изменения приоритетов научных исследований в меняющейся социально-экономической, социокультурной обстановке</p> <p>критически переосмысливать накопленный опыт, изменять (при необходимости) профиль своей профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь</p> <p>применять знания физических законов, теорий и общенаучных концепций для разработки новых технологий.</p> <p>адаптироваться к возможному изменению профиля своей профессиональной деятельности, при изменении социокультурных и социальных условий деятельности;</p> <p>использовать предыдущий опыт и спрогнозировать возможные результаты.</p> <p>Владеть</p> <p>навыками самостоятельной работы с учебной литературой;</p> <p>основной терминологией и понятийным аппаратом базовых естественнонаучных дисциплин;</p> <p>способностью к адаптации в меняющихся социокультурных и социальных условиях деятельности.</p> <p><b>ОПК-7</b> способностью демонстрировать знания в области философских вопросов естествознания, истории и методологии физики</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать</p> <p>философские основы естествознания, основные этапы и закономерности исторического развития и основы методологии физики.</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>направления естественнонаучных исследований, а также в области философии.</p> <p>Уметь  формировать мировоззренческую позицию на основе полученных знаний;  применять полученные знания в профессиональной деятельности;  применять полученные теоретические знания для самостоятельного освоения специальных разделов естественнонаучных дисциплин, необходимых в профессиональной деятельности;</p> <p>Владеть  основной терминологией и понятийным аппаратом базовых дисциплин – естественнонаучных, методами философского познания окружающего мира; культурой научного мышления;  способностью оценивать закономерности развития естественных наук</p> <p><b>ПК-6</b> способностью методически грамотно строить планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин и публично излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно- методическими пособиями при реализации программ бакалавриата в области физики</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать  Основные формы учебных занятий в средних, средне-специальных и высших учебных заведениях;  Основные педагогические методы и приёмы, применяемые в средних, средне-специальных и высших учебных заведениях;  Особенности и специфику применения основных педагогических методов и приёмов, применяемых в средних, средне-специальных и высших учебных заведениях;</p> <p>Уметь  Проводить занятия в простейших формах.  Применять основные педагогические методы и приёмы, применяемые в средних, средне-специальных и высших учебных заведениях;  Применять основные педагогические методы и приёмы, в средних, средне-специальных и высших учебных заведениях с учетом их специфики;</p> <p>Владеть  Навыками проведения и планирования лекционных занятий.  Навыками проведения лекционных и практических занятий  Навыками проведения лекционных и практических</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>занятий с учетом специфики контингента учащихся, учебного заведения и преподаваемой дисциплины.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. История и методология современного естествознания</li> <li>2. Естественнонаучные концепции</li> </ol>	
<b>Б1.Б.02</b>	<p><b>СПЕЦИАЛЬНЫЙ ФИЗИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ</b></p> <p>Целями освоения дисциплины «Специальный физический практикум» являются:</p> <p>Адаптировать к практической деятельности, полученные на предыдущем уровне высшего образования знания о физике поверхности конденсированных систем и способствовать глубокому прикладному пониманию, параллельно осваиваемого курса «Теории твердого тела»;</p> <p>Сформировать индивидуальную методологическую культуру студента, способного самостоятельно организовывать и сопровождать научно-исследовательскую, опытно-экспериментальную и инновационную деятельность в научно-исследовательских, проектно конструкторских и промышленных организациях</p> <p>Дисциплина Специальный физический практикум входит в базовую часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:</p> <p>Общая физика          Основы теоретической физики          Методы математической физики          Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:</p> <p>Производственная - преддипломная практика          Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы          Научно-исследовательская работа          Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</p> <p>Современные проблемы физики          Спецсеминар по научным направлениям          Дополнительные главы общей физики          Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p><b>ОПК-2</b> готовностью руководить коллективом в сфере</p>	216(6 ЗЕТ)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>Знать</b></p> <p>Основы психологии и управления, виды коллективов, основы работы в коллективе, требования к личности руководителя</p> <p><b>Уметь</b></p> <p>Применять теоретические знания в практической деятельности (в том числе и на учебных занятиях), организовать работу внутри группы, выступить лидером группы</p> <p><b>Владеть</b></p> <p>Навыками организации работы в малых группах, в том числе и научных, а также имеет навыки выдвижения идей, выбора методов, планирования исследования, в том числе и экспериментального</p> <p><b>ПК-2</b> способностью свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>Знать</b></p> <p>Основные тенденции развития современной физики как науки</p> <p><b>Уметь</b></p> <p>Применять знания физических законов, теорий и общенаучных концепций для разработки новых технологий</p> <p><b>Владеть</b></p> <p>Навыками использования физических знаний для разработки новых технологий</p> <p><b>ПК-4</b> способностью планировать и организовывать физические исследования, научные семинары и конференции</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>Знать</b></p> <p>как проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы</p> <p><b>Уметь</b></p> <p>применять полученные знания для анализа проблем современной физики в процессе экспериментальной исследовательской работы</p> <p><b>Владеть</b></p> <p>методами проведения физических измерений; современными методами обработки, анализа и синте-</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>за физической информации в избранной области физических исследований</p> <p><b>ПК-5</b> способностью использовать навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать</p> <p>теоретические основы организации, планирования и проведения научных исследований</p> <p>Уметь</p> <p>составлять отчеты и доклады о научно-исследовательской работе для участия в научных конференциях</p> <p>Владеть</p> <p>навыками обращения с научной и учебной литературой;</p> <p>навыками использования математических пакетов для исследования математических моделей физических объектов и процессов</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Задачи тепломассообмена</li> <li>2. Задачи квантовой физики</li> </ol>	
<b>Б1.Б.03</b>	<p><b>СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ФИЗИКИ</b></p> <p>Целями изучения дисциплины являются: анализ современных достижений в экспериментальных и теоретических исследованиях в области физики, астрофизики, космологии, смежных с физикой отраслях естественнонаучных знаний, ознакомление с методами поиска информации с заданной естественнонаучной тематикой и объективной оценки результатов поиска. Дисциплина Современные проблемы физики входит в базовую часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:</p> <p>История и методология физики</p> <p>Спецсеминар по научным направлениям</p> <p>Дополнительные главы общей физики</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:</p> <p>Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы</p> <p>Производственная - преддипломная практика</p> <p>Производственная - педагогическая практика</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование</p>	180(5 ЗЕТ)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>и развитие следующих компетенций:</p> <p><b>ОК-1</b> способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу  В результате изучения дисциплины студент должен:  Знать  значение логических понятий анализа, синтеза, индукции, дедукции  Уметь  применять методы анализа и синтеза знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне  Владеть  навыками использования методов анализа, синтеза, дедукции и индукции для решения поставленных исследовательских задач</p> <p><b>ОПК-1</b> готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности  В результате изучения дисциплины студент должен:  Знать  способы развития форм и методов профессиональной коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности  Уметь  использовать индивидуальные способы профессиональной коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности  Владеть  индивидуально значимыми способами профессиональной коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности</p> <p><b>ОПК-3</b> способностью к активной социальной мобильности, организации научно- исследовательских и инновационных работ  В результате изучения дисциплины студент должен:  Знать  Основы психологии и управления, виды коллективов, основы работы в коллективе  Уметь  Организовать работу внутри группы, выступить лидером группы  Владеть  Навыками организации работы в малых группах, в том числе и научных, выдвижения идей, выбора методов,</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>планирования исследования, в том числе и экспериментального</p> <p><b>ОПК-5</b> способностью использовать свободное владение профессионально- профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать</p> <p>Основные способы использования специализированного программного обеспечения</p> <p>Уметь</p> <p>Применять специализированное программное обеспечение в профессиональной деятельности</p> <p>Владеть</p> <p>Навыками использования и создания специализированного программного обеспечения для решения профессиональных задач</p> <p><b>ПК-1</b> способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать</p> <p>Основные способы использования специализированного оборудования и программного обеспечения</p> <p>Уметь</p> <p>Составлять планы проведения исследований с применением современного оборудования и программного обеспечения</p> <p>Владеть</p> <p>Навыками самостоятельной постановки задач исследования, исходя из имеющегося в распоряжении оборудования и программного обеспечения</p> <p><b>ПК-7</b> способностью руководить научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать</p> <p>Специфику преподавания в высших учебных заведениях</p> <p>Уметь</p> <p>Применять основные педагогические методы и приёмы, в высших учебных заведениях с учетом их специфики</p> <p>Владеть</p> <p>Навыками проведения лекционных и практических занятий с учетом специфики контингента учащихся, учеб-</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>ного заведения и преподаваемой дисциплины</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Анализ современных достижений в области астрофизики и космологии</li> <li>2. Физика элементарных частиц и наноструктур</li> </ol>	
<b>Б1.Б.04</b>	<p><b>ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ ФИЗИКИ</b></p> <p>Цель изучения дисциплины - приобретение студентами знаний и формирование соответствующих компетенций.</p> <p>Дисциплина История и методология физики входит в базовую часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Общая физика</li> <li>Общий физический практикум</li> <li>История</li> </ul> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Методологические основы современного естествознания</li> <li>Научно-исследовательская работа</li> <li>Дополнительные главы общей физики</li> <li>Современные проблемы физики</li> <li>Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы</li> <li>Современные методы преподавания физико-математических наук</li> </ul> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p><b>ОК-2</b> готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Знать</li> <li>Понимать характерные особенности этапов исторического развития общества, в том числе, современного этапа.</li> <li>Понимать как развитие физических наук влияет на развития техники и общества</li> <li>Какова ответственность ученого перед обществом</li> <li>Уметь</li> <li>Применять основные физические законы и теории из курса физики, методы физики в стандартных и нестандарт-</li> </ul>	72(2 ЗЕТ)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>ных ситуациях</p> <p>Владеть высказывать и обосновывать свою позицию по вопросам, касающимся исторического развития общества, связанного с развитием физических теорий, методов</p> <p><b>ОПК-4</b> способностью адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать Потенциальные возможности изменения приоритетов научных исследований в меняющейся социально-экономической, социо- культурной обстановке</p> <p>Уметь Применять физические знания для прогнозирования поведения простейших физических систем. понимать характерные особенности современного этапа развития физики и естествознания в целом и уметь адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности; применять знания физических законов, теорий и общенаучных концепций для разработки новых технологий.</p> <p>Владеть навыками применения физических знаний для объяснения и прогнозирования протекания природных и техногенных процессов. Навыками использования физических знаний для разработки новых технологий в меняющихся социокультурных и социальных условиях деятельности.</p> <p><b>ОПК-6</b> способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать Современные проблемы и новейшие достижения физики</p> <p>Уметь использовать знания современной физики, новые методы и новейших достижения физики в научно-исследовательской работе</p> <p>Владеть приемами использования новейших достижений физики в научно -исследовательской работе</p> <p><b>ОПК-7</b> способностью демонстрировать знания в области философских вопросов естествознания, истории и методологии физики</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>Знать:</b> Исторические и философские основы физики, основные этапы и закономерности исторического развития и основы методологии физики. направления и состояние современных физических исследований</p> <p><b>Уметь:</b> системно мыслить и демонстрировать знания в области философских вопросов истории физики; анализировать и оценивать исторические события и процессы; применять полученные знания в профессиональной и социальной деятельности;</p> <p><b>Владеть:</b> основной терминологией и понятийным аппаратом базовых дисциплин - физики, навыками оценки закономерностей исторического развития физики, прогнозирования развития физики; <b>ПК-3</b> способностью принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>Знать</b> историю и методологию физических открытий</p> <p><b>Уметь</b> анализировать результаты физических открытий и представлять их значение в истории науки и техники</p> <p><b>Владеть</b> Навыками использования различных физических законов и теорий для объяснения исследованных явлений. Навыками использования физических знаний, умений и навыков для постановки новых научно-исследовательских задач.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ведение</li> <li>2. Исторические этапы развития физики</li> <li>3. Методологические основы физики</li> </ol>	
<b>Б1.В</b>	<b>Вариативная часть</b>	
<b>Б1.В.01</b>	<p><b>ДЕЛОВОЙ ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК</b></p> <p>Целями освоения дисциплины «Деловой иностранный язык» являются: повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение обучающимися необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач</p>	180(5 ЗЕТ)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>при выполнении различных типов профессиональной деятельности: социально-технологической, организационно-управленческой, проектной, научно-исследовательской, педагогической в процессе академического и профессионального взаимодействия, а также для дальнейшего самообразования.</p> <p>Дисциплина Деловой иностранный язык входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/практик:</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и владения, сформированные в результате изучения дисциплины «Иностранный язык» на предыдущей ступени образования: высшее образование.</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:</p> <p>Производственная-преддипломная практика Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p><b>ОПК-1</b> - готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности;</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>Знать</b> лексический и грамматический состав языка на уровне, достаточном для решения задач профессиональной деятельности;</p> <p>теоретические и практические особенности артикуляции;</p> <p>правила составления деловой корреспонденции;</p> <p>социокультурные и лингвострановедческие особенности стран изучаемого языка</p> <p><b>Уметь</b> участвовать в диалогах с носителями изучаемого языка;</p> <p>принимать участие в дискуссии, обосновывать и отстаивать свою точку зрения;</p> <p>писать эссе или доклады, освещая вопросы или аргументируя точку зрения</p> <p><b>Владеть</b> навыками коммуникации в устной и письменной</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия</p> <p><b>ОПК-5</b> способностью использовать свободное владение профессионально- профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>Знать</b></p> <p>основные правила использования знаний в области компьютерных технологий, основные коммуникативные модели</p> <p>набор конструкций, ассоциируемых с профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий</p> <p>компьютерные технологии для решения задач профессиональной деятельности</p> <p><b>Уметь</b></p> <p>применять знания в ситуациях, требующих непосредственного обмена информацией в рамках знакомых тем и видов деятельности.</p> <p>обсуждать большинство ситуаций в области компьютерных технологий, возникающих во время исследовательской работы,</p> <p>обосновать и объяснить свои взгляды и намерения.</p> <p>использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности</p> <p><b>Владеть</b></p> <p>навыками понимания компьютерных технологий</p> <p>практическими навыками использования профессионально-профилированных знаний в области компьютерных технологий</p> <p>профессиональным языком общения в области компьютерных технологий</p> <p><b>ПК-5</b> способностью использовать навыки составления и оформления научно- технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>Знать</b></p> <p>основные коммуникативные модели языка для ведения документации</p> <p>набор конструкций, ассоциируемых с составлением и оформлением научно-технической документации</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>разнообразии языковых средств и точность их употребления в ситуациях профессионального составления научных отчетов, обзоров, докладов и статей</p> <p>уметь оформлять простые отчеты, статьи, доклады составлять тексты, построенные на языковом материале научной и профессиональной документации использовать навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей</p> <p>владеть навыками несложного оформления отчетов, докладов, статей навыками составления и оформления научной документации профессиональным языком составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:  1 Раздел Профессиональная деятельность (социально-деловая сфера общения).  2 Раздел Профессиональная деятельность (социально-деловая сфера общения).</p>	
<b>Б1.В.02</b>	<p><b>КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ И ПРОИЗВОДСТВЕ</b></p> <p>Целями освоения дисциплины в соответствии с ООП являются:</p> <p>получение студентами знаний о базисе современных компьютерных технологий и о перспективах их развития; приобретение умения использовать компьютерные, сетевые и мультимедиа технологии в образовании, науке и производстве</p> <p>Дисциплина Компьютерные технологии в науке и производстве входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, навыки), сформированные в результате изучения определенных дисциплин на уровне бакалавриата или специалитета, таких как Общая физика, Теоретическая физика, Вычислительная физика, Методы математической физики, Математический анализ.</p> <p>Также необходимы знания (умения, владения), формирующиеся параллельно с изучением данной дисциплины в результате изучения дисциплин первого семестра маги-</p>	180(5 ЗЕТ)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>стратуры: Численное моделирование физических процессов в твердых телах, Компьютерное моделирование наноструктур и их свойств</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:</p> <p>Производственная - преддипломная практика</p> <p>Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы</p> <p>Научно-исследовательская работа</p> <p>Компьютерное моделирование наноструктур и их свойств</p> <p>Численное моделирование физических процессов в твердых телах</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p><b>ОК-1</b> способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать</p> <p>логические понятия анализа, синтеза, индукции, дедукции</p> <p>Уметь</p> <p>применять методы анализа и синтеза знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне</p> <p>Владеть</p> <p>навыками использования методов анализа, синтеза, дедукции и индукции для решения поставленных исследовательских задач</p> <p><b>ОК-3</b> готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать</p> <p>Способы повышения квалификации</p> <p>Уметь</p> <p>Приобретать знания в области естественных наук, самостоятельно осваивать принципы и законы, формы и методы познания в профессиональной деятельности</p> <p>Владеть</p> <p>Развитой мотивацией к саморазвитию с целью повышения квалификации и профессионального мастерства</p> <p><b>ОПК-3</b> способностью к активной социальной мобильности, организации научно- исследовательских и инновационных работ</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>Знать            Основы психологии и управления, виды коллективов, основы работы в коллективе</p> <p>Уметь            Организовать работу внутри группы, выступить лидером группы</p> <p>Владеть            Навыками организации работы в малых группах, в том числе и научных, выдвижения идей, выбора методов, планирования исследования, в том числе и экспериментального</p> <p><b>ОПК-5</b> способностью использовать свободное владение профессионально- профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать            Основные способы использования специализированного программного обеспечения</p> <p>Уметь            применять специализированное программное обеспечение в профессиональной деятельности</p> <p>Владеть            Навыками использования и создания специализированного программного обеспечения для решения профессиональных задач</p> <p><b>ПК-1</b> способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать            Основные способы использования специализированного оборудования и программного обеспечения</p> <p>Уметь            составлять планы проведения исследований с применением современного оборудования и программного обеспечения</p> <p>Владеть            Навыками самостоятельной постановки задач исследования, исходя из имеющегося в распоряжении оборудования и программного обеспечения</p> <p><b>ПК-3</b> способностью принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>Знать</b> Физические законы и теории на уровне общей физики, теоретической физики и профильных физических дисциплин</p> <p><b>Уметь</b> Применять Физические законы и теории на уровне общей физики, теоретической физики и профильных физических дисциплин</p> <p><b>Владеть</b> Навыками использования физических знаний, умений и навыков для решения поставленных исследовательских задач и постановки новых научно-исследовательских задач</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: 1. Общие сведения и классификация информационных технологий и информационных систем. 2. Информационные технологии в научных исследованиях и разработках.</p>	
<b>Б1.В.03</b>	<p><b>СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК</b></p> <p>Цель изучения дисциплины - приобретение студентами знаний и формирование профессиональных компетенций.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин</p> <p>Компьютерные технологии в науке и производстве Методологические основы современного естествознания</p> <p>История и методология физики Современные проблемы физики Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:</p> <p>Производственная -педагогическая практика Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций: <b>ОК-2</b> готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>Знать</b> Понимать характерные особенности современного этапа развития общества и влияние на развитие человека</p>	72(2 ЗЕТ)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>Уметь Уметь действовать в нестандартных педагогических ситуациях на основе знаний педагогики и психологии, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения</p> <p>Владеть основами исторического анализа, культурой поведения и мышления, педагогическим тактом и толерантностью и применять их для решения конкретных педагогических задач</p> <p><b>ОК-3</b> готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать способы самомотивации; Способы повышения квалификации</p> <p>Уметь самостоятельно добывать информацию из различных источников, в том числе с использованием современных телекоммуникационных технологий, для саморазвития; приобретать знания в области естественных наук, самостоятельно осваивать принципы и законы, формы и методы познания в профессиональной деятельности;</p> <p>Владеть развитой мотивацией к саморазвитию с целью повышения квалификации и профессионального мастерства, творческого потенциала</p> <p><b>ОПК-2</b> готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать основные педагогические методы и приёмы в работе с коллективом</p> <p>Уметь применять основные педагогические методы и приёмы, применяемые в управлении и формировании коллектива;</p> <p>Владеть навыками планирования различных форм деятельности при работе с коллективом</p> <p><b>ОПК-4</b> способностью адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать Потенциальные возможности изменения приорите-</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>тов научных исследований в меняющейся социально-экономической, социо- культурной обстановке</p> <p><b>Уметь</b>  понимать характерные особенности современного этапа развития физики и естествознания в целом и уметь адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, в новых социокультурных и социальных условиях деятельности;  применять знания физических законов, теорий и общенаучных концепций для разработки новых педагогических технологий.  применять знания физических законов, теорий и общенаучных концепций для разработки новых технологий.</p> <p><b>Владеть</b>  навыками применения физико-математических знаний в своей профессиональной деятельности  Навыками использования физических знаний для разработки современных педагогических технологий в меняющихся социокультурных и социальных условиях деятельности.</p> <p><b>ПК-2</b> способностью свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:  <b>Знать</b>  основные тенденции развития современной физики как науки.  <b>Уметь</b>  применять знания физических законов, теорий и общенаучных концепций для разработки новых технологий.  <b>Владеть</b>  навыками использования физических знаний для разработки новых технологий</p> <p><b>ПК-6</b> способностью методически грамотно строить планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин и публично излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно- методическими пособиями при реализации программ бакалавриата в области физики</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:  <b>Знать</b>  особенности и специфику применения основных педагогических методов и приёмов, применяемых в средних, средних специальных и высших учебных заведениях при изучении физико- математических дисциплин</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>Уметь применять основные педагогические методы и приёмы, в средних, средних специальных и высших учебных заведениях с учетом их специфики при изучении физико-математических дисциплин;</p> <p>Владеть навыками проведения лекционных и практических занятий с учетом специфики контингента учащихся, учебного заведения и преподаваемой дисциплины.</p> <p><b>ПК-7</b> способностью руководить научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать В достаточном объеме все разделы общей и необходимые разделы теоретической физики, а так же профильных физических дисциплин.</p> <p>Принципы и цели преподавания в высшем учебном заведении; специфику преподавания в высших учебных заведениях;</p> <p>Уметь корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания. применять физические знания в профессиональной педагогической деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне;</p> <p>Применять основные педагогические методы и приёмы, в высших учебных заведениях с учетом их специфики;</p> <p>Владеть Навыками проведения и планирования лекционных занятий.</p> <p>Навыками проведения и планирования лекционных и практических занятий в бакалавриате, навыками постановки исследовательских задач.</p> <p>Навыками проведения лекционных и практических занятий с учетом специфики контингента учащихся, учебного заведения и преподаваемой дисциплины.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общетеоретические вопросы</li> <li>2. Современные образовательные технологии в преподавании дисциплин физико-математического цикла</li> </ol>	
<b>Б1.В.04</b>	<p><b>ФИЗИКА УГЛЕРОДНЫХ НАНОМАТЕРИАЛОВ</b></p> <p>Целью освоения дисциплины «Физика углеродных наноструктур» является: изучение основных закономерностей формирования структуры и свойств углеродных мате-</p>	144(4 ЗЕТ)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>риалов и углеродных наноструктур.</p> <p>Дисциплина Физика углеродных наноматериалов входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:</p> <p>Современные проблемы физики          Специальный физический практикум          Компьютерное моделирование наноструктур и их свойств          Компьютерные технологии в науке и производстве          Современные методы исследования конденсированных сред          Теория твердого тела          Численное моделирование физических процессов в твердых телах</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:</p> <p>Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы          Дополнительные главы общей физики          Научно-исследовательская работа</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p><b>ОК-1</b> способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать          Схемы классификации углеродных материалов</p> <p>Уметь          Определять тип кристаллических решеток</p> <p>Владеть          Навыками расчета параметров элементарных ячеек кристаллических структур</p> <p><b>ОПК-6</b> способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать          Основные методы численного расчета структуры и параметров углеродных наноструктур</p> <p>Уметь          Рассчитывать параметры элементарных ячеек методами молекулярной механики</p> <p>Владеть          Приемами расчета свойств углеродных наноструктур</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p><b>ПК-1</b> способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать</p> <p>Современные представления о структуре и свойствах основных аллотропных модификаций углерода</p> <p>Уметь</p> <p>Работать в программе Hyperchem или ее аналогов</p> <p>Владеть</p> <p>Навыками расчета основных свойств и структуры в программе Hyperchem или ее аналогов</p> <p><b>ПК-2</b> способностью свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать</p> <p>основные приемы спектральных методов качественного и количественного анализа, физические и химические методы обнаружения ингредиентов в сложных системах</p> <p>Уметь</p> <p>работать с веществами, выполнять аналитическое исследование сред, используя на практике знания о спектротрических исследованиях</p> <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- техникой спектральных исследований, приемами работы с соответствующим оборудованием;</li> <li>- приемами изложения материалов на семинарах, практических занятиях, в лабораторном исследовании и отчете;</li> <li>- навыками выполнения самостоятельных заданий, например, при написании и защите рефератов</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>1. Углеродные наноструктуры</p>	
<b>Б1.В.05</b>	<p><b>ТЕОРИЯ ТВЕРДОГО ТЕЛА</b></p> <p>Целями освоения дисциплины «Теория твердого тела», в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки 03.04.02 Физика (уровень ВО магистратура), утвержденного 28.08.2015 г. (приказ № 913), являются:</p>	108(3 ЗЕТ)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>1) обеспечение базовой подготовки, включающей в себя изучение и усвоение классических и квантовомеханических основ теории твердого тела, а также знакомство с результатами, полученными экспериментальными методами при исследовании поверхностных и объемных свойств твердых тел с различной структурой;</p> <p>2) формирование, высокого уровня теоретической базы знаний, достаточной для анализа и решения современных научных и технических проблем, связанных с использованием свойств твердых тел в науке и технике.</p> <p>Дисциплина Теория твердого тела входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:</p> <p>Общая физика,  Теоретическая физика,  Методы математической физики,  Математический анализ,  Аналитическая геометрия  Векторный и тензорный анализ.</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:</p> <p>Физическая акустика  Методы исследования поверхности твердых тел  Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</p> <p>Современные проблемы физики  Физика магнитных явлений  Физика углеродных наноматериалов  Основы спинтроники  Приборы и методы в спектроскопии твердого тела  Электрические и магнитные свойства твердых тел  Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы</p> <p>Производственная - преддипломная практика  Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p><b>ОПК-6</b> способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать</p> <p>- виды симметрии и кристаллическое строение твердых тел;</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>- основы зонной теории твердого тела;  - теорию электропроводности и кинетических явлений в твердом теле;  - основные оптические и фотоэлектрические явления в твердом теле</p> <p>Уметь</p> <p>- использовать симметричные свойства тел к решению научно- исследовательских задач, касающихся строения твердого тела;  - использовать зонную теорию твердых тел к описанию свойств электропроводности полупроводников и проводников;  - проводить расчет оптических параметров твердых тел из спектров поглощения и отражения;  - применять теорию эффекта Холла в практических приложениях;  - использовать теорию контактных и термоэлектрических явлений в твердых телах при проведении научно-исследовательской работы</p> <p>Владеть</p> <p>- навыками описания строения твердых тел в научно-исследовательской работе;  - навыками расчета оптических параметров твердых тел из их спектров;  - способностью использовать базовые теоретические знания о строении твердых тел для решения профессиональных задач</p> <p><b>ПК-2</b> способностью свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать</p> <p>- основные принципы и методы научного исследования с помощью современного приборного оборудования;  - методы теории твердого тела, применяемые при изучении физических явлений с помощью современной приборной базы;  - методы решений уравнений и формул теории твердого тела, отражающие изучение физических законов с помощью сложного физического оборудования</p> <p>Уметь</p> <p>- применять основные положения теории твердого тела для анализа проблем современной физики;  - методами исследования структуры твердого тела для анализа проблем современной физики с помощью современной приборной базы</p> <p>Владеть</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>- способностью использовать полученные знания для изучения профильных дисциплин;</p> <p>- системным представлением о динамике развития избранной области научной и профессиональной деятельности;</p> <p>- современной научной картиной мира</p> <p><b>ПК-3</b> способностью принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>Знать</b></p> <p>- основные принципы строения твердых тел и их основные свойства при проведении численного эксперимента;</p> <p>- реализуемые методы изучения свойств твердого тела при планировании эксперимента</p> <p><b>Уметь</b></p> <p>- составлять план эксперимента с учетом знаний свойств твердого тела;</p> <p>- самостоятельно определять задачи исследования</p> <p><b>Владеть</b></p> <p>- навыками обращения с научной и учебной литературой;</p> <p>- навыками использования ЭВМ при решении научно-исследовательских задач в области физики твердого тела</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Симметрия и кристаллическое строение твердых тел</li> <li>2. Основы зонной теории твердого тела</li> <li>3. Электропроводность и кинетические явления в твердом теле</li> <li>4. Оптические, фотоэлектрические, контактные и термоэлектрические явления в твердом теле</li> </ol>	
<b>Б1.В.06</b>	<p><b>ФИЗИЧЕСКАЯ АКУСТИКА</b></p> <p>Целями освоения дисциплины «Физическая акустика», в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки 03.04.02 Физика (уровень ВО магистратура), утвержденного 28.08.2015 г. (приказ № 913), являются:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) обеспечение базовой подготовки, включающей в себя изучение и усвоение теоретических основ, а также знакомство с результатами, полученными экспериментальными методами при исследовании распространения акустических волн в конденсированных средах;</li> </ol>	108(3 ЗЕТ)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>2) формирование необходимых компетенций для анализа и решения современных научных и технических проблем, связанных с использованием свойств акустических волн в науке и технике.</p> <p>Дисциплина Физическая акустика входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:</p> <p>Общая физика,  Теоретическая физика,  Методы математической физики,  Математический анализ,  Аналитическая геометрия  Векторный и тензорный анализ.  Теория твердого тела,  Современные методы исследования конденсированных сред</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:</p> <p>Теория твердого тела  Современные проблемы физики  Спецсеминар по научным направлениям  Физика магнитных явлений  Физика фазовых переходов  Волновые процессы в конденсированных средах  Дополнительные главы общей физики  Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p><b>ОПК-6</b> способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные положения линейной акустики изотропных твердых тел;</li> <li>- основные вопросы кристаллоакустики;</li> <li>- теорию взаимодействия звуковых волн с тепловыми фононами;</li> <li>- основные сведения из нелинейной теории упругости и о нелинейных акустических эффектах в кристаллах</li> </ul> <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять основные положения линейной акустики к решению научно-исследовательских задач, касающихся строения твердого тела;</li> <li>- применять теорию взаимодействия звуковых волн с тепловыми фононами к описанию акустических свойств</li> </ul>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>проводников и полупроводников;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить расчет параметров, характеризующих распространение акустических волн в твердых телах;</li> <li>- проводить анализ поверхностных акустических волн на основе теории Рэлея;</li> <li>- использовать симметрию упругих свойств тел при описании на распространения акустических волн</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками описания распространения акустических волн в научно- исследовательской работе;</li> <li>- навыками расчета оптических параметров твердых тел из их спектров;</li> <li>- способностью использовать базовые теоретические знания о строении твердых тел для решения профессиональных задач</li> </ul> <p><b>ПК-2</b> способностью свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности</p> <p><b>В результате изучения дисциплины студент должен:</b></p> <p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные принципы и методы научного исследования с помощью современного приборного оборудования;</li> <li>- области и способы применения физических законов при изучении физических явлений с помощью современной приборной базы;</li> <li>- методы описания акустических процессов в твердом теле, отражающие основные тенденции развития современной физики как науки</li> </ul> <p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять основные положения теории акустических волн для анализа проблем современной физики;</li> <li>- пользоваться методами исследования структуры твердого тела для анализа проблем современной физики с помощью современной приборной базы</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью использовать полученные знания для изучения профильных дисциплин;</li> <li>- системным представлением о динамике развития избранной области; научной и профессиональной деятельности;</li> <li>- современной научной картиной мира</li> </ul> <p><b>ПК-6</b> способностью методически грамотно строить планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин и публично излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно- методическими пособиями при реализации программ бакалавриата в области физики</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>Знать</b> - основные педагогические методы и приёмы, применяемые в средних, средне-специальных и высших учебных заведениях</p> <p><b>Уметь</b> - применять основные педагогические методы и приёмы, в средних, средне-специальных и высших учебных заведениях с учетом их специфики</p> <p><b>Владеть</b> - навыками проведения лекционных и практических занятий с учетом специфики контингента учащихся, учебного заведения и преподаваемой дисциплины</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: 1. Линейная акустика изотропных твердых тел. 2. Основы кристаллоакустики.</p>	
<b>Б1.В.07</b>	<p><b>ФИЗИКА МАГНИТНЫХ ЯВЛЕНИЙ</b></p> <p>Целями освоения дисциплины «Физика магнитных явлений» являются:</p> <p>1) подготовка студентов по дисциплине в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению 03.04.02 –«Физика»;</p> <p>2) формирование необходимых компетенций для анализа и решения современных научных и технических проблем, связанных с использованием магнитных явлений в науке и технике.</p> <p>Дисциплина Физика магнитных явлений входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:</p> <p>Теория твердого тела Физическая акустика Современные проблемы физики Спецсеминар по научным направлениям Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:</p> <p>Спецсеминар по научным направлениям Волновые процессы в конденсированных средах Дополнительные главы общей физики Основы спинтроники Электрические и магнитные свойства твердых тел</p>	108(3 ЗЕТ)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>Теоретические основы спектроскопии  Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы  Производственная - преддипломная практика  Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p><b>ОПК-6</b> способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные характеристики магнитного поля в магнетиках;</li> <li>- феноменологическую классификацию магнетиков;</li> <li>- особенности намагничивания ферромагнетиков;</li> <li>- основные сведения из термодинамики магнитных явлений;</li> <li>- основные сведения о доменной структуре ферромагнитных тел;</li> <li>- основные положения квантового описания магнетизма</li> </ul> <p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять основные характеристики магнитного поля к решению научно-исследовательских задач, касающихся строения твердого тела;</li> <li>- применять теорию намагничивания к описанию магнитных свойств ферромагнитных материалов;</li> <li>- проводить расчет параметров, характеризующих взаимодействие твердых тел с магнитными полями;</li> <li>- проводить анализ магнитных свойств твердых тел и магнитных фазовых переходов на основе квантовой теории магнетизма;</li> <li>- использовать кристаллическую симметрию тел при описании распространения спиновых волн в ферромагнетиках</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками описания распространения спиновых волн в научно- исследовательской работе;</li> <li>- навыками расчета магнитных параметров твердых тел;</li> <li>- способностью использовать базовые теоретические знания о строении твердых тел для решения профессиональных задач</li> </ul> <p><b>ПК-2</b> способностью свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные принципы и методы научного исследования с помощью современного приборного оборудования;</li> <li>- области и способы применения физических законов при изучении магнитных явлений с помощью современной приборной базы;</li> <li>- методы описания магнитных свойств твердых тел, отражающие основные тенденции развития современной физики как науки</li> </ul> <p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять основные положения теории магнитных свойств тел для анализа проблем современной физики;</li> <li>- пользоваться методами исследования структуры твердого тела для анализа проблем современной физики с помощью современной приборной базы</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью использовать полученные знания для изучения профильных дисциплин;</li> <li>- системным представлением о динамике развития избранной области; научной и профессиональной деятельности;</li> <li>- современной научной картиной мира</li> </ul> <p><b>ПК-6</b> способностью методически грамотно строить планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин и публично излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно- методическими пособиями при реализации программ бакалавриата в области физики</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные педагогические методы и приёмы, применяемые в средних, средне-специальных и высших учебных заведениях</li> </ul> <p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять основные педагогические методы и приёмы, в средних, средне-специальных и высших учебных заведениях с учетом их специфики</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проведения лекционных и практических занятий с учетом специфики контингента учащихся, учебного заведения и преподаваемой дисциплины</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Феноменологическое описание магнитного поля.</li> <li>2. Квантовое описание магнетизма.</li> </ol>	
<b>Б1.В.08</b>	<b>СПЕЦСЕМИНАР ПО НАУЧНЫМ НАПРАВЛЕНИЯМ</b>	72(2 ЗЕТ)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>Целями освоения дисциплины «Спецсеминар по научным направлениям» являются:</p> <p>1) подготовка студентов по дисциплине в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению 03.04.02 –«Физика»;</p> <p>2) формирование необходимых компетенций для анализа и решения современных научных и технических проблем, связанных с использованием магнитных явлений в науке и технике.</p> <p>Дисциплина Спецсеминар по научным направлениям входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:</p> <p>Современные проблемы физики  Физика магнитных явлений  Теория твердого тела  Физическая акустика</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:</p> <p>Физика магнитных явлений  Дополнительные главы общей физики  Волновые процессы в конденсированных средах  Электрические и магнитные свойства твердых тел  Теоретические основы спектроскопии  Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы</p> <p>Производственная - преддипломная практика</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p><b>ОК-3</b> готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные правила и приемы самоорганизации и самообразования, принципы планирования личного времени, способы и методы саморазвития и самообразования;</li> <li>- технологии самоорганизации и самообразования, основные закономерности педагогического взаимодействия; основные направления коррекционно-педагогической работы в современном образовательном пространстве</li> </ul> <p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать индивидуальную траекторию самообразования, самостоятельно овладевать знаниями и навыками их применения в профессиональной деятельности;</li> </ul>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>- оценивать педагогическую ситуацию в профессиональной деятельности</p> <p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правилами и приемами самообразования, навыками самостоятельной, творческой работы, умением организовать свою деятельность;</li> <li>- способностью к самоанализу и самоконтролю, к самообразованию и самосовершенствованию, к поиску и реализации новых, эффективных форм организации своей деятельности</li> </ul> <p><b>ОПК-1</b> готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности</p> <p><b>В результате изучения дисциплины студент должен:</b></p> <p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные актуальные лингвистические проблемы специальной педагогики и психологии;</li> <li>- основные этапы процессов порождения и восприятия речи;</li> <li>- закономерности построения текста, его структуру и свойства как единого целого;</li> <li>- принципы типологизации различных текстов (от научных текстов до «детского» дискурса);</li> <li>- лексический материал на иностранном языке бытового, общепедагогического и специального характера и грамматический материал, достаточный для реализации устной и письменной коммуникации в сфере профессионального общения</li> </ul> <p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать лингвистические данные в изучении психических особенностей говорящего;</li> <li>- применять психолингвистические знания в проблемных областях современной коммуникации;</li> <li>- идентифицировать текст, дать его описание, указать на характерные свойства;</li> <li>- работать с различными источниками информации;</li> <li>- понимать оригинальную монологическую и диалогическую</li> <li>- речь на иностранном языке по специальности;</li> <li>- выступать с подготовленным сообщением, докладом</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками социокультурной и межкультурной коммуникации;</li> <li>- анализом и систематизацией результатов исследований, подготовкой научных отчетов, публикаций, презентаций, использованием их в профессиональной деятельно-</li> </ul>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>сти;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- иностранным языком как средством межкультурной и межнациональной</li> <li>- коммуникации как в сферах профессиональных интересов, так и в ситуациях социального общения;</li> <li>- навыками самостоятельной работы над языком, в том числе с использованием информационных технологий</li> </ul> <p><b>ОПК-6</b> способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные положения квантовой механики фотона;</li> <li>- общую формулу корпускулярно-волнового дуализма;</li> <li>- особенности распространения фотона в пространстве как квазичастицы физического вакуума;</li> <li>- основные положения об экстремальных максимумах;</li> <li>- квантово-механическое объяснение интерференционных явлений</li> </ul> <p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять квантовую механику фотона к решению научно-исследовательских задач, касающихся интерференционных явлений света;</li> <li>- использовать аппарат квантовой механики фотона для объяснения современной картины мира;</li> <li>- проводить моделирование интерференционных явлений с помощью однофотонной волновой функции в координатном представлении</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками применения аппарата квантовой механики фотона к описанию интерференционных явлений;</li> <li>- навыками моделирования интерференционных явлений в опытах типа Юнга (с интерферометром Маха-Цендера и др.);</li> <li>- способностью использовать базовые теоретические знания об одно-частичной волновой функции фотона для решения профессиональных задач</li> </ul> <p><b>ПК-4</b> способностью планировать и организовывать физические исследования, научные семинары и конференции</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы организации и планирования физических исследований, семинаров и конференций</li> </ul> <p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать на практике теоретические основы ор-</li> </ul>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>ганизации и планирования физических исследований, семинаров и конференций</p> <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования на практике теоретических основ организации и планирования физических исследований</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Квантовая механика фотона</li> <li>2. Экстремальные максимоны</li> </ol>	
<b>Б1.В.09</b>	<p><b>ВОЛНОВЫЕ ПРОЦЕССЫ В КОНДЕНСИРОВАННЫХ СРЕДАХ</b></p> <p>Целями освоения дисциплины «Волновые процессы в конденсированных средах» являются:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) подготовка студентов по дисциплине в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению 03.04.02 – «Физика»;</li> <li>2) приобретение студентами знаний и формирование профессиональных компетенций.</li> </ol> <p>Дисциплина Волновые процессы в конденсированных средах входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Физическая акустика</li> <li>Современные методы исследования конденсированных сред</li> <li>Физика магнитных явлений</li> <li>Спецсеминар по научным направлениям</li> <li>Дополнительные главы общей физики</li> <li>Теория твердого тела</li> </ul> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Научно-исследовательская работа</li> <li>Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы</li> <li>Производственная - преддипломная практика</li> <li>Электрические и магнитные свойства твердых тел</li> <li>Теоретические основы спектроскопии</li> <li>Основы спинтроники</li> </ul> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p>	108(3 ЗЕТ)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p><b>ОПК-6</b> способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные принципы построения физико-математической модели, описывающей распространение упругих волн;</li> <li>- основные принципы построения физико-математической модели, описывающей спиновые волны и их взаимодействие с упругими волнами;</li> <li>- основные принципы построения физико-математической модели, описывающей распространение электромагнитных волн и их взаимодействие со спиновыми и упругими волнами</li> </ul> <p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять основные методы решения задач, связанных с процессами распространения упругих волн;</li> <li>- применять основные принципы построения физико-математической модели, описывающей спиновые волны и их взаимодействие с упругими волнами;</li> <li>- применять основные методы решения задач, связанных с процессами распространения и взаимодействия электромагнитных, спиновых и упругих волн</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками описания распространения упругих, электромагнитных и спиновых волн в научно-исследовательской работе;</li> <li>- навыками расчета характеристик взаимодействия волн с конденсированными средами;</li> <li>- способностью использовать базовые теоретические знания о волновых процессах в конденсированных средах для решения профессиональных задач</li> </ul> <p><b>ПК-2</b> способностью свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные принципы и методы научного исследования с помощью современного приборного оборудования;</li> <li>- области и способы применения физических законов при изучении магнитных явлений с помощью современной приборной базы;</li> <li>- методы описания магнитных свойств твердых тел, отражающие основные тенденции развития современной физики как науки</li> </ul> <p><b>Уметь</b></p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>- применять основные положения теории магнитных свойств тел для анализа проблем современной физики;</p> <p>- пользоваться методами исследования структуры твердого тела для анализа проблем современной физики с помощью современной приборной базы</p> <p>Владеть</p> <p>- способностью использовать полученные знания для изучения профильных дисциплин;</p> <p>- системным представлением о динамике развития избранной области; научной и профессиональной деятельности;</p> <p>- современной научной картиной мира</p> <p><b>ПК-6</b> способностью методически грамотно строить планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин и публично излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно- методическими пособиями при реализации программ бакалавриата в области физики</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать</p> <p>- основные педагогические методы и приёмы, применяемые в средних, средне-специальных и высших учебных заведениях</p> <p>Уметь</p> <p>- применять основные педагогические методы и приёмы, в средних, средне-специальных и высших учебных заведениях с учетом их специфики</p> <p>Владеть</p> <p>- навыками проведения лекционных и практических занятий с учетом специфики контингента учащихся, учебного заведения и преподаваемой дисциплины</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Упругие волны в конденсированных средах с учетом затухания.</li> <li>2. Спиновые волны в конденсированных средах. Взаимодействие спиновых и упругих волн.</li> <li>3. Электромагнитные волны в конденсированных средах. Взаимодействие электромагнитных, спиновых и упругих волн.</li> </ol>	
<b>Б1.В.ДВ.01</b>	<b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1</b>	
<b>Б1.В.ДВ.01.01</b>	<p><b>ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ТВЕРДЫХ ТЕЛАХ</b></p> <p>Целями освоения дисциплины «Численное моделирование физических процессов в твердых телах», в соответ-</p>	144(4 ЗЕТ)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>ствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки 03.04.02 Физика (уровень ВО магистратура), утвержденного 28.08.2015 г. (приказ № 913), являются:</p> <p>1) обеспечение базовой подготовки, включающей в себя изучение и усвоение классических основ теории твердого тела, а также знакомство с численными методами при исследовании поверхностных и объемных свойств твердых тел с различной структурой;</p> <p>2) формирование, высокого уровня теоретической базы знаний, достаточной для анализа и решения современных научных и технических проблем, связанных с использованием свойств твердых тел в науке и технике. Дисциплина Численное моделирование физических процессов в твердых телах входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:</p> <p>Общая физика,  Теоретическая физика,  Вычислительная физика,  Методы математической физики,  Математический анализ.</p> <p>Также необходимы знания (умения, владения), формирующиеся параллельно с изучением данной дисциплины в результате изучения дисциплин первого семестра магистратуры: Компьютерные технологии в науке и производстве, Теория твердого тела.</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:</p> <p>Компьютерные технологии в науке и производстве  Научно-исследовательская работа  Теория твердого тела  Волновые процессы в конденсированных средах  Электрические и магнитные свойства твердых тел  Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы  Производственная - преддипломная практика</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p><b>ОК-1</b> способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать  значение логических понятий анализа, синтеза, ин-</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>дукции, дедукции  Уметь  применять методы анализа и синтеза знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне  Владеть  Навыками использования методов анализа, синтеза, дедукции и индукции для решения поставленных исследовательских задач  <b>ОК-2</b> готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения  В результате изучения дисциплины студент должен:  Знать  Способы повышения квалификации  Уметь  Приобретать знания в области естественных наук, самостоятельно осваивать принципы и законы, формы и методы познания в профессиональной деятельности  Владеть  Развитой мотивацией к саморазвитию с целью повышения квалификации и профессионального мастерства</p> <p><b>ОПК-5</b> способностью использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности  В результате изучения дисциплины студент должен:  Знать  Основные способы использования специализированного программного обеспечения  Уметь  применять специализированное программное обеспечение в профессиональной деятельности  Владеть  Навыками использования и создания специализированного программного обеспечения для решения профессиональных задач</p> <p><b>ПК-1</b> способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта  В результате изучения дисциплины студент должен:  Знать  Основные способы использования специализированного оборудования и программного обеспечения</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>Уметь составлять планы проведения исследований с применением современного оборудования и программного обеспечения</p> <p>Владеть Навыками самостоятельной постановки задач исследования, исходя из имеющегося в распоряжении оборудования и программного обеспечения</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: 1. Дискретные модели твердого тела 2. Непрерывные модели твердого тела</p>	
<p><b>Б1.В.ДВ. 01.02</b></p>	<p><b>КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ НАНОСТРУКТУР И ИХ СВОЙСТВ</b></p> <p>Целями освоения дисциплины, в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки 03.04.02 Физика (уровень ВО магистратура), утвержденного 28.08.2015 г. (приказ № 913), являются:</p> <p>1) обеспечение базовой подготовки, включающей в себя изучение и усвоение основ теории наноструктур, а также знакомство с методами компьютерного моделирования при исследовании поверхностных и объемных свойств наноструктурных объектов;</p> <p>2) формирование теоретической базы знаний, достаточной для анализа и решения современных научных и технических проблем, связанных с изучением свойств наноструктур.</p> <p>Дисциплина Компьютерное моделирование наноструктур и их свойств входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:</p> <p>Исследование структуры и свойств углеродных наноструктур      Моделирование механических свойств твердых тел      Вычислительная физика      Физика углеродных наноструктур      Основы физики кристаллических структур      Симметрия и физические свойства кристаллов и нанокристаллических структур</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:</p> <p>Производственная - преддипломная практика      Подготовка к защите и защита выпускной квалифи-</p>	<p>144(4 ЗЕТ)</p>

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>кационной работы</p> <p>Физика углеродных наноматериалов</p> <p>Приборы и методы в спектроскопии твердого тела</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p><b>ОК-1</b> - способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>Знать</b></p> <p>значение логических понятий анализа, синтеза, индукции, дедукции</p> <p><b>Уметь</b></p> <p>применять методы анализа и синтеза знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне</p> <p><b>Владеть</b></p> <p>навыками использования методов анализа, синтеза, дедукции и индукции для решения поставленных исследовательских задач</p> <p><b>ОПК-5</b> - способностью использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности;</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные способы использования распространенных программных продуктов;</li> <li>- основные способы использования специализированного программного обеспечения для решения задач моделирования наноструктурных объектов</li> </ul> <p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять основные распространенные программные продукты для решения профессиональных задач;</li> <li>- применять специализированное программное обеспечение в профессиональной деятельности</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования программных продуктов для решения конкретных задач, базовыми навыками программирования;</li> <li>- навыками использования и создания специализированного программного обеспечения для решения профессиональных задач</li> </ul> <p><b>ПК-1</b> - способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта.</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>Знать</b> Основные способы использования специализированного оборудования и программного обеспечения</p> <p><b>Уметь</b> составлять планы проведения исследований с применением современного оборудования и программного обеспечения</p> <p><b>Владеть</b> Навыками самостоятельной постановки задач исследования, исходя из имеющегося в распоряжении оборудования и программного обеспечения</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: 1.Молекулярно-механические методы моделирования 2.Первопринципные и полуэмпирические методы моделирования наноструктур</p>	
<b>Б1.В.ДВ.02</b>	<b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2</b>	
<b>Б1.В.ДВ.02.01</b>	<p><b>ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СПЕКТРОСКОПИИ</b></p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) «Теоретические основы спектроскопии» являются: анализ основных законов физической оптики, применяемых в спектрофотометрических методах изучения атомного и молекулярного, кристаллического строения веществ.</p> <p>Дисциплина Теоретические основы спектроскопии входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:</p> <p>Дополнительные главы общей физики Современные методы исследования конденсированных сред История и методология физики Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:</p> <p>Приборы и методы в спектроскопии твердого тела Современные методы преподавания физико-математических наук Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы Современные проблемы физики Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p>	108(3 ЗЕТ)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p><b>ОПК-6</b> способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>Знать</b></p> <p>Знает предмет физики, основные принципы, законы, категории, а также их содержание и взаимосвязи; мировоззренческие и методологические основы логического мышления;</p> <p>роль физики в формировании ценностных ориентаций в профессиональной деятельности</p> <p>современные проблемы и новейшие достижения физики</p> <p><b>Уметь</b></p> <p>Умеет ориентироваться в системе знания как целостного представления об основах мироздания и перспективах развития планетарного социума;</p> <p>понимать характерные особенности современного этапа развития физики;</p> <p>правильно сформулировать цель и задачи проблемы научно- исследовательской работы с учетом современных проблем и новейших достижений физики</p> <p><b>Владеть</b></p> <p>Выбором способов достижения цели научно-исследовательской работы;</p> <p>навыками использования различных типов современных физических методов для научно-исследовательской работе</p> <p><b>ПК-1</b> - способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта.</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>Знать</b></p> <p>методы изучения физических теоретических и экспериментальных проблем, профильных и непрофильных дисциплин</p> <p>спектр используемой современной аппаратуры и информационных технологий для исследования физических объектов</p> <p>направления в области российского и зарубежного физического исследования и достижения</p> <p><b>Уметь</b></p> <p>Использовать теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач в стандартных и нестандартных ситуациях</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>Владеть навыками работы с современной аппаратурой владеть современными информационными технологиями</p> <p><b>ПК-2</b> способностью свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>Знать</b></p> <p>Физические законы, явления их взаимосвязь, особенности интерпретации и рамки их выполнения, самостоятельно актуализировать знания</p> <p><b>Уметь</b></p> <p>Использовать теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач в стандартных и нестандартных ситуациях</p> <p>проводить научные изыскания в избранной области экспериментальных и(или) теоретических, научно-инновационных задач, физических исследований;</p> <p>оценивать изменения в выбранной области в связи с новыми разработками, полученными по различным тематикам исследований, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности.</p> <p><b>Владеть</b></p> <p>Способностью использования полученных знаний для изучения физических теоретических и экспериментальных задач, профильных и непрофильных дисциплин</p> <p>навыками самостоятельной актуализации знаний для решения научно-инновационных задач</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>Раздел 1: Основные понятия и представления..</p> <p>Раздел 2: Методы проведения спектроскопического анализа.</p>	
<p><b>Б1.В.ДВ.02.02</b></p>	<p><b>ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И МАГНИТНЫЕ СВОЙСТВА ТВЕРДЫХ ТЕЛ</b></p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) «Электрические и магнитные свойства твёрдых тел» являются:</p> <p>Раскрыть физическую природу этих свойств твёрдых тел через рассмотрение особенностей структурной организации твёрдых систем, силы и энергию ММВ, особенности взаимодействия твёрдых тел с электрическими и магнитными полями. В курсе предполагается ознакомить магистрантов с методами и результатами экспериментального ис-</p>	<p>108(3 ЗЕТ)</p>

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>следования процессов электрического и магнитного воздействия на твёрдые тела, конструкциями приборов, физическими основами и принципами этой отрасли физики и электродинамики.</p> <p>Будущий специалист любого направления подготовки, так или иначе, сталкивается с новой, современной материальной базой и новыми научными технологиями, поэтому знание фундаментальных проблем современной науки является залогом его успешной профессиональной деятельности.</p> <p>Дисциплина «Электрические и магнитные свойства твёрдых тел» входит в вариативную часть профессионального цикла образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, навыки), сформированные в результате изучения дисциплин/практик:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- компьютерные технологии в науке и производстве;</li> <li>- научно-исследовательская работа;</li> <li>- численное моделирование физических процессов в твёрдых телах;</li> <li>- теория твёрдого тела;</li> <li>- современные методы исследования твёрдых тел;</li> <li>- общая физика; основы электродинамики.</li> </ul> <p>Знания (умения, навыки), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при изучении дисциплин/практик:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;</li> <li>- преддипломная практика;</li> <li>- современные проблемы физики;</li> <li>- дополнительные главы общей физики.</li> </ul> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p><b>ОПК-6</b> - способность использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>Знать</b></p> <p>Физические законы, явления их взаимосвязь, особенности интерпретации и рамки их выполнения, самостоятельно находить и рассматривать материал по экспериментальному исследованию твердых тел</p> <p><b>Уметь</b></p> <p>Использовать теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для разработки новых методов и методических подходов в научно-</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>инновационных исследованиях</p> <p>Владеть</p> <p>способность принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности</p> <p><b>ПК-2</b> – 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>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать</p> <p>Физические законы, явления их взаимосвязь, особенности интерпретации и рамки их выполнения, самостоятельно находить и рассматривать материал по экспериментальному исследованию твердых тел</p> <p>о возможности междисциплинарного применения экспериментальных и расчётных результатов научных исследований</p> <p>Уметь</p> <p>Использовать теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для разработки новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях</p> <p>демонстрировать умения анализировать ситуацию в конкретном исследовании;</p> <p>использовать методы исследовательской работы – компьютерными моделями, экспериментальными установками, оценкой погрешности измерений;</p> <p>обобщить результаты исследования, экспериментальной работы;</p> <p>оценить их значимость и практическую пригодность полученных результатов научных исследованиях;</p> <p>Проводить качественный и количественный спектрофотометрический анализ. Разрабатывать новые методы и решать задачи в научных исследованиях в области физики</p> <p>Владеть</p> <p>Способностью использования полученных знаний фундаментальных разделов общей и теоретической физики для изучения физических теоретических и экспериментальных задач, для решения профессиональных задач в стандартных ситуациях, для изучения профильных дисциплин практическими навыками использования элементов исследовательской работы на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на производственной практике;</p> <p>профессиональным языком физической области зна-</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>ния;</p> <p>способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды для разработки новых методов и методических подходов в научно- инновационных исследованиях</p> <p>Методами поиска, отбора, анализа материалов для рассмотрения материалов по современным проблемам проведения спектрофотометрического анализа.</p> <p><b>ПК-3</b> - способность принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>Знать</b></p> <p>Современные проблемы и новейшие достижения физики твердого тела и жидкости</p> <p><b>Уметь</b></p> <p>Обобщать и проецировать на конкретные исследования современные проблемы и новейшие достижения физики твердого тела и жидкости</p> <p><b>Владеть</b></p> <p>Способами решения современных проблем физики твердого тела и жидкости</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проводники, полупроводники, диэлектрики</li> <li>2. Электрическое, магнитное поля и их воздействие на твёрдые тела</li> </ol>	
<b>Б1.В.ДВ.03</b>	<b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3</b>	
<b>Б1.В.ДВ.03.01</b>	<p><b>МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОВЕРХНОСТИ ТВЕРДЫХ ТЕЛ</b></p> <p>Целью освоения дисциплины «Методы исследования поверхности твердых тел» является знакомство студентов с основами теории поверхности твёрдого тела и тонких плёнок.</p> <p>Задачи:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Формирование знания о физике явлений, происходящих при образовании и эволюции поверхностей, физике их взаимодействия с окружающей средой, свойствах тонких плёнок и других наноразмерных твердотельных образований.</li> <li>2) Выявление взаимосвязей, создающих органическое единство между теорией твердых тел и поверхностными свойствами конденсированных систем</li> <li>3) Развитие представлений о роли и месте данного курса в профессиональной подготовке, в частности, при</li> </ol>	108(3 ЗЕТ)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>формировании профессиональных компетенций по выбранной специальности.</p> <p>4) формирование, высокого уровня теоретической базы знаний, достаточной для анализа и решения современных научных и технических проблем, связанных с особенностями свойств поверхности конденсированных систем.</p> <p>Дисциплина Методы исследования поверхности твердых тел входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:</p> <p>Физика углеродных наноматериалов Теория твердого тела Современные методы исследования конденсированных сред Численное моделирование физических процессов в твердых телах Компьютерные технологии в науке и производстве Компьютерное моделирование наноструктур и их свойств Физика фазовых переходов</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:</p> <p>Физика магнитных явлений Волновые процессы в конденсированных средах Приборы и методы в спектроскопии твердого тела Теоретические основы спектроскопии Электрические и магнитные свойства твердых тел Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p><b>ОПК-6</b> способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>Знать</b></p> <p>Знает предмет физики, основные принципы, законы, категории, а также их содержание и взаимосвязи;</p> <p>Современные проблемы и новейшие достижения физики поверхностных явлений и твердого тела</p> <p><b>Уметь</b></p> <p>Решать современные проблемы физики поверхностных явлений и твердого тела</p> <p>понимать характерные особенности современного</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>этапа развития физики;  правильно сформулировать цель и задачи проблемы научно- исследовательской работы с учетом современных проблем и новейших достижений физики</p> <p>Владеть  Способами решения современных проблем физики поверхностных явлений и твердого тела</p> <p>Выбором способов достижения цели научно-исследовательской работы в области твердого тела;  навыками использования различных типов современных физических методов для научно-исследовательской работы</p> <p><b>ПК-1</b> способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:  Знать  методы изучения физических теоретических и экспериментальных проблем, профильных и непрофильных дисциплин</p> <p>спектр используемой современной аппаратуры и информационных технологий для исследования физических объектов</p> <p>направления в области российского и зарубежного физического исследования и достижения, в области исследований твердого тела</p> <p>Уметь  Использовать теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач в стандартных и нестандартных ситуациях</p> <p>навыками работы с современной аппаратурой</p> <p>Владеть  владеть современными информационными технологиями</p> <p>Технологиями постановки задач в научных исследованиях в области физики и способами решения их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта</p> <p><b>ПК-2</b> способностью свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:  Знать</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>Физические законы, явления их взаимосвязь, особенности интерпретации и рамки их выполнения, самостоятельно актуализировать знания</p> <p>Технологию постановки задач в научных исследованиях в области физики, в частности, в области исследований твердого тела и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта</p> <p>Уметь</p> <p>Использовать теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач в стандартных и нестандартных ситуациях</p> <p>проводить научные изыскания в избранной области экспериментальных и(или) теоретических, научно-инновационных задач, физических исследований;</p> <p>оценивать изменения в выбранной области в связи с новыми разработками, полученными по различным тематикам исследований, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности.</p> <p>Владеть</p> <p>Способностью использования полученных знаний для изучения физических теоретических и экспериментальных задач, профильных и непрофильных дисциплин</p> <p>навыками самостоятельной актуализации знаний для решения научно-инновационных задач</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение. Цели и задачи курса.</li> <li>2. Структура поверхности и структурные дефекты.</li> <li>3. Сорбционные процессы.</li> <li>4. . Объёмная диффузия и поверхностная диффузия. Электронные свойства поверхности</li> <li>5. Рост тонких плёнок</li> <li>6. Физические методы исследования состояния поверхности</li> </ol>	
<p><b>Б1.В.ДВ. 03.02</b></p>	<p><b>ФИЗИКА ФАЗОВЫХ ПЕРЕХОДОВ</b></p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) «Физика фазовых переходов» являются:</p> <p>Раскрытие физическую природу этого явления через рассмотрение особенностей структурной организации газовых, жидких и кристаллических систем, силы и энергию ММВ. В курсе предполагается ознакомить магистрантов с методами и результатами экспериментального исследования процессов – фазовых пе-</p>	<p>108(3 ЗЕТ)</p>

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>реходов, конструкциями приборов, физическими основами и принципами этой отрасли физики и теплотехники.</p> <p>Дисциплина «Физика фазовых переходов» входит в вариативную часть профессионального цикла образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, навыки), сформированные в результате изучения дисциплин/практик:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- компьютерные технологии в науке и производстве;</li> <li>- научно-исследовательская работа;</li> <li>- численное моделирование физических процессов в твёрдых телах;</li> <li>- теория твёрдого тела;</li> <li>- современные методы исследования твёрдых тел;</li> <li>- общая физика; основы термодинамики.</li> </ul> <p>Знания (умения, навыки), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при изучении дисциплин/практик:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;</li> <li>- преддипломная практика;</li> <li>- современные проблемы физики;</li> <li>- дополнительные главы общей физики.</li> </ul> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p><b>ОПК-6</b> способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>Знать</b></p> <p>Физические законы, явления их взаимосвязь, особенности интерпретации и рамки их выполнения, самостоятельно находить и рассматривать материал по экспериментальному исследованию твердых тел</p> <p><b>Уметь</b></p> <p>Использовать теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для разработки новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях</p> <p><b>Владеть</b></p> <p>способностью принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности</p> <p><b>ПК-2</b> способностью свободно владеть разделами фи-</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>зики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>Знать</b></p> <p>Физические законы, явления их взаимосвязь, особенности интерпретации и рамки их выполнения, самостоятельно находить и рассматривать материал по экспериментальному исследованию твердых тел</p> <p>о возможности междисциплинарного применения экспериментальных и расчётных результатов научных исследований</p> <p><b>Уметь</b></p> <p>Использовать теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях</p> <p>демонстрировать умения анализировать ситуацию в конкретном исследовании;</p> <p>использовать методы исследовательской работы – компьютерными моделями, экспериментальными установками, оценкой погрешности измерений;</p> <p>обобщить результаты исследования, экспериментальной работы;</p> <p>оценить их значимость и практическую пригодность полученных результатов научных исследований;</p> <p>Проводить качественный и количественный спектрофотометрический анализ. Разрабатывать новые методы и решать задачи в научных исследованиях в области физики</p> <p><b>Владеть</b></p> <p>Способностью использования полученных знаний фундаментальных разделов общей и теоретической физики для изучения физических теоретических и экспериментальных задач, для решения профессиональных задач в стандартных ситуациях, для изучения профильных дисциплин практическими навыками использования элементов исследовательской работы на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на производственной практике;</p> <p>профессиональным языком физической области знания;</p> <p>способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды для разработки новых методов и методических подходов в научно- инновационных исследованиях</p> <p>Методами поиска, отбора, анализа материалов для рассмотрения материалов по современным проблемам проведения спектрофотометрического анализа.</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p><b>ПК-3</b> способностью принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>Знать</b></p> <p>Современные проблемы и новейшие достижения физики твердого тела и жидкости</p> <p><b>Уметь</b></p> <p>Обобщать и проецировать на конкретные исследования современные проблемы и новейшие достижения физики твердого тела и жидкости</p> <p><b>Владеть</b></p> <p>Способами решения современных проблем физики твердого тела и жидкости</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Реальные газы, жидкости и твёрдые тела</li> <li>2. Фазовые переходы первого и второго рода</li> </ol>	
Б1.В.ДВ. 04	<b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4</b>	
Б1.В.ДВ. 04.01	<p><b>ПРИБОРЫ И МЕТОДЫ В СПЕКТРОСКОПИИ ТВЕРДОГО ТЕЛА</b></p> <p>Целями освоения дисциплины «Приборы и методы в спектроскопии твердого тела» являются: Раскрытие методических и экспериментальных основ спектроскопия, поскольку она является одним из наиболее прямых методов исследования кристаллического, молекулярного, атомарного состава вещества. Методами спектроскопии можно исследовать объекты в твердом, жидком и газообразном состоянии, с минимальной пробоподготовкой. По сравнению с методами химического анализа данный метод имеет более высокую точность, быстроту, практически не требует использования химических реактивов. В курсе предполагается ознакомить магистрантов с экспериментальными основами спектрофотометрического метода анализа атомной и молекулярной структуры вещества.</p> <p>Дисциплина Приборы и методы в спектроскопии твердого тела входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:</p> <p>Дополнительные главы общей физики  Научно-исследовательская работа  Теоретические основы спектроскопии  Теория твердого тела</p>	108(3 ЗЕТ)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:</p> <p>Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</p> <p>Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы</p> <p>Производственная - преддипломная практика</p> <p>Современные проблемы физики</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p><b>ОК-3</b> готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>Знать</b></p> <p>Физические законы, явления их взаимосвязь, особенности интерпретации и рамки их выполнения, самостоятельно находить и рассматривать материал по экспериментальному исследованию твердых тел</p> <p>способы самоорганизации и развития своего интеллектуального, культурного, духовного, нравственного, физического и профессионального уровня.</p> <p><b>Уметь</b></p> <p>Использовать теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач в стандартных ситуациях</p> <p>находить недостатки в своем общекультурном и профессиональном уровне развития и стремиться их устранить</p> <p><b>Владеть</b></p> <p>навыками саморазвития, самореализации и использования своего творческого потенциала.</p> <p><b>ОПК-6</b> способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>Знать</b></p> <p>Современные проблемы и новейшие достижения физики поверхностных явлений и твердого тела</p> <p><b>Уметь</b></p> <p>Решать современные проблемы физики поверхностных явлений и твердого тела</p> <p><b>Владеть</b></p> <p>Способами решения современных проблем физики поверхностных явлений и твердого тела</p> <p><b>ПК-3</b> способностью принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>технологической деятельности</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать</p> <p>Физические законы, явления их взаимосвязь, особенности интерпретации и рамки их выполнения, самостоятельно находить и рассматривать материал по экспериментальному исследованию твердых тел</p> <p>о возможности междисциплинарного применения экспериментальных и расчётных результатов научных исследований;</p> <p>Физические основы формирования линейчатых, полосатых и сплошных спектров, технологию постановки задач в научных исследованиях в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Строение и свойства твердых тел</li> <li>2. Основные приборы и методы спектрального анализа</li> </ol>	
Б1.В.ДВ. 04.02	<p><b>ОСНОВЫ СПИНТРОНИКИ</b></p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) «Основы спинтроники» являются:</p> <p>Раскрытие методических и экспериментальных основ спинтроники, поскольку сегодня она является одной из наиболее активно развивающихся отраслей физической науки, открытия в которой способны создавать принципиально новые электронные приборы, это новый раздел электроники, в котором используются явления спин-зависимого переноса электрического заряда и переноса спина.</p> <p>Дисциплина «Основы спинтроники» входит в вариативную часть профессионального цикла образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, навыки), сформированные в результате изучения дисциплин/практик:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дополнительные главы общей физики;</li> <li>- научно-исследовательская работа;</li> <li>- теоретические основы спектроскопии;</li> <li>- теория твёрдого тела.</li> </ul> <p>Знания (умения, навыки), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при изучении дисциплин/практик:</p>	108(3 ЗЕТ)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>- производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;</p> <p>- преддипломная практика;</p> <p>- современные проблемы физики.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p><b>ОК-1</b> - способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;</p> <p>Знать</p> <p>Физические законы, явления их взаимосвязь, особенности интерпретации и рамки их выполнения, самостоятельно находить и рассматривать материал по экспериментальному исследованию твердых тел</p> <p>Уметь</p> <p>готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала</p> <p>Владеть</p> <p>способность принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>ОПК-6</b> способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе</p> <p>Знать</p> <p>Физические законы, явления их взаимосвязь, особенности интерпретации и рамки их выполнения, самостоятельно находить и рассматривать материал по экспериментальному исследованию твердых тел</p> <p>Уметь</p> <p>Использовать теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для разработки новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях</p> <p>Владеть</p> <p>способность принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>ПК-2</b> способностью свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>Физические законы, явления их взаимосвязь, особенности интерпретации и рамки их выполнения, самостоятельно находить и рассматривать материал по экспериментальному исследованию твердых тел</p> <p>о возможности междисциплинарного применения экспериментальных и расчётных результатов научных исследований</p> <p>Уметь</p> <p>Использовать теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях</p> <p>демонстрировать умения анализировать ситуацию в конкретном исследовании;</p> <p>использовать методы исследовательской работы – компьютерными моделями, экспериментальными установками, оценкой погрешности измерений;</p> <p>обобщить результаты исследования, экспериментальной работы;</p> <p>оценить их значимость и практическую пригодность полученных результатов научных исследованиях;</p> <p>Проводить качественный и количественный спектрофотометрический анализ. Разрабатывать новые методы и решать задачи в научных исследованиях в области физики</p> <p>Владеть</p> <p>Способностью использования полученных знаний фундаментальных разделов общей и теоретической физики для изучения физических теоретических и экспериментальных задач, для решения профессиональных задач в стандартных ситуациях, для изучения профильных дисциплин практическими навыками использования элементов исследовательской работы на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на производственной практике;</p> <p>профессиональным языком физической области знания;</p> <p>способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды для разработки новых методов и методических подходов в научно- инновационных исследованиях</p> <p>Методами поиска, отбора, анализа материалов для рассмотрения материалов по современным проблемам проведения спектрофотометрического анализа.</p> <p><b>ПК-6</b> способностью методически грамотно строить планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин и публично излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>с утвержденными учебно-методическими пособиями при реализации программ бакалавриата в области физики</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать</p> <p>Современные теории и новейшие достижения и методы в преподавании физики</p> <p>Уметь</p> <p>Обобщать и проецировать на конкретные исследования и на преподавание современные проблемы и новейшие достижения физики</p> <p>Владеть</p> <p>Способами решения современных проблем физики на занятиях</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основы спинтроники</li> <li>2. Основные приборы и методы спинтроники</li> </ol>	
<b>Блок 2. Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)</b>		
<b>Б2.В.01(Н)</b>	<p><b>НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА</b></p> <p>Целями научно-исследовательской работы магистра являются:</p> <p>Активизация и апробация способности прикладывать фундаментальные знания в экспериментальной и теоретической физике в творческой деятельности магистра по направлению 03.04.02- Физика.</p> <p>Дисциплина Научно-исследовательская работа входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:</p> <p>"Научно-исследовательская работа (НИР)" является обязательным и представляет собой вид занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Поскольку ОП направлена на реализацию принципов приоритета переориентированных знаний, то НИР ориентирована на: требования регионального рынка труда; формирование готовности принимать решения и профессионально действовать в нестандартных ситуациях; потребность к постоянному развитию и инновационной деятельности в профессиональной сфере. Научно-исследовательская работа в семестре закрепляет знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных и профессиональных компетенций обучающихся.</p>	540 (36 з.е.)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>Научно-исследовательская работа и ее прохождение предусматривает обязательное участие обучающихся в научной работе кафедры по тематике базовых дисциплин и (или) дисциплин направленности.</p> <p>Научно-исследовательская работа в семестре неразрывно связана с дисциплинами, предусмотренными учебным планом по данному направлению подготовки, дает возможность расширения знаний, умений, навыков и компетенций, определяемых содержанием дисциплин, позволяет студенту получить углубленные знания, навыки, общекультурные и профессиональные компетенции для успешной профессиональной деятельности.</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:</p> <p>Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы</p> <p>Современные методы преподавания физико-математических наук</p> <p>Производственная -педагогическая практика</p> <p>Производственная - преддипломная практика</p> <p>Теоретические основы спектроскопии</p> <p>Методы исследования поверхности твердых тел</p> <p>Электрические и магнитные свойства твердых тел</p> <p>Физика фазовых переходов</p> <p>Результаты выполнения научно-исследовательской работы направлены на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p><b>ОК-1</b> способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</p> <p>В результате выполнения научно-исследовательской работы студент должен:</p> <p>Знать</p> <p>основы культуры мышления, законы логики, основные методы научного познания</p> <p>Уметь</p> <p>использовать общенаучные методы анализа и синтеза в исследовательской и профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть</p> <p>навыками абстрактного мышления, использования методов анализа и синтеза в профессиональной деятельности.</p> <p><b>ОК-3</b> готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала</p> <p>В результате выполнения научно-исследовательской работы студент должен:</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>Знать способы самоорганизации и развития своего интеллектуального, культурного, духовного, нравственного, физического и профессионального уровня.</p> <p>Уметь Применять методы научной и творческой деятельности для развития своей личности</p> <p>Владеть навыками саморазвития, самореализации и использования своего творческого потенциала.</p> <p><b>ОПК-1</b> готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>В результате выполнения научно-исследовательской работы студент должен:</p> <p>Знать основные особенности фонетического, грамматического и лексического аспектов языка; культуру стран изучаемого языка, правила речевого этикета; основы публичной речи; основные приемы аннотирования, реферирования и перевода специальной литературы.</p> <p>Уметь осуществлять поиск новой информации при работе с учебной, общенаучной и специальной литературой; понимать устную речь на бытовые и профессиональные темы; осуществлять обмен информацией при устных и письменных контактах в ситуациях повседневного и делового общения; составлять тезисы и аннотации к докладам по изучаемой проблематике.</p> <p>Владеть коммуникативной компетенцией для практического решения социально-коммуникативных задач в различных областях иноязычной деятельности.</p> <p><b>ОПК-5</b> способностью использовать свободное владение профессионально- профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности</p> <p>В результате выполнения научно-исследовательской работы студент должен:</p> <p>Знать – современные компьютерные технологии, применяемые при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче физической информации; – принципы использования современных информационных технологий в профессиональной деятельности; – продукты и ресурсы сети Интернет, используемые</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>при анализе и передаче физической информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы использования современных информационных технологий в профессиональной деятельности;</li> <li>– продукты и ресурсы сети Интернет.</li> </ul> <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать ресурсы сети Интернет и информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности;</li> <li>– пользоваться разнообразным специализированным программным обеспечением;</li> <li>– самостоятельно осваивать новое программное обеспечение;</li> <li>– пользоваться программными методами защиты информации при работе с компьютерными системами.</li> </ul> <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– современными компьютерными технологиями для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>ОПК-6</b> способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе</p> <p>В результате выполнения научно-исследовательской работы студент должен:</p> <p>Знать</p> <p>Определения физических величин, основные физические законы и теории из курса общей и теоретической физики и профильных физических дисциплин, современные проблемы и новейшие достижения физики</p> <p>Уметь</p> <p>применять физические законы и теории на уровне общей физики, теоретической физики и профильных физических дисциплин в своей научно-исследовательской работе.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– понимать современные проблемы физики;</li> <li>– анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора и изучения литературных и патентных источников.</li> </ul> <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками составления литературного обзора по теме исследования.</li> </ul> <p>Навыками использования физических знаний, умений и навыков для решения поставленных научно-исследовательских задач и постановки новых задач, возможно в русле современных проблем и новейших достижений физики.</p> <p><b>ПК-4</b> способностью планировать и организовывать физические исследования, научные семинары и конференции</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>В результате выполнения научно-исследовательской работы студент должен:</p> <p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы организации и планирования научно-исследовательских и производственных работ;</li> <li>– методику организации научных семинаров и конференций.</li> </ul> <p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять на практике знания основ организации и планирования научно-исследовательских и производственных работ с использованием нормативных документов;</li> <li>– организовывать научные семинары и конференции.</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p> <p>навыками организации и планирования исследований;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками организации и проведения научных семинаров и конференций;</li> <li>– современными методиками и информационными технологиями организации и проведения научных семинаров и конференций.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Планирование НИР</li> <li>2. Проведение научно-исследовательской работы</li> <li>3. Завершение научно-исследовательской работы</li> </ol>	
Б2.В.02(П )	<p><b>ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА - ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ</b></p> <p>Целями производственной практики – практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности по направлению подготовки (специальности) 03.04.02 Физика являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование способности применять на практике базовые профессиональные навыки; изучение вопросов технологического характера; включение в обучающий курс элементов инженерной подготовки;</li> <li>- профессиональная подготовка будущих специалистов к решению конкретных задач на основе полученных ими теоретических знаний;</li> <li>- формирование профессиональных компетенций в области изучения наблюдающихся в природе физических явлений, процессов и структур, физических систем различного масштаба и уровней организации, процессов их функционирования;</li> <li>- исследования с помощью методов физического эксперимента, математического анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования проте-</li> </ul>	1008(28 ЗЕТ)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>кающих процессов, с учетом выполнения мероприятий по охране окружающей среды, и обеспечению качества получаемой продукции;</p> <p>- формирование практических навыков и профессиональных компетенций в области основного научного направления профессиональной деятельности выпускника.</p> <p>Для прохождения практики/НИР необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:</p> <p>Специальный физический практикум Компьютерное моделирование наноструктур и их свойств Компьютерные технологии в науке и производстве Современные методы исследования конденсированных сред Физика углеродных наноматериалов Приборы и методы в спектроскопии твердого тела Научно-исследовательская работа Методы исследования поверхности твердых тел Физика фазовых переходов Физика магнитных явлений Теория твердого тела Физическая акустика Знания (умения, владения), полученные в процессе прохождения практики/НИР будут необходимы для изучения дисциплин/практик:</p> <p>Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы Производственная - преддипломная практика</p> <p>Проведение практики направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p><b>ПК - 1</b> – способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта;</p> <p>В результате прохождения практики студент должен:</p> <p>Знать основные физические явления и закономерности; законы механики, молекулярной физики и термодинамики, электродинамики, оптики, атомной и ядерной физики физики частиц принципы и методы научного исследования; законы механики, молекулярной физики и термодинамики, электродинамики, оптики, атомной и ядерной физики, физики частиц</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>как проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы</p> <p><b>Уметь</b> использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач применять полученные знания для анализа проблем современной физики применять полученные знания для анализа проблем современной физики в процессе экспериментальной исследовательской работы</p> <p><b>Владеть</b> способами использования полученных знаний для изучения профильных дисциплин системным представлением о динамике развития избранной области научной и профессиональной деятельности Методами проведения физических измерений; современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований.</p> <p><b>ПК - 2</b> - способность свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности; В результате прохождения практики студент должен:</p> <p><b>Знать</b> современные теории и методы физических, физико-химических и физических исследований, необходимыми для решения научно-инновационных задач как применять результаты научных исследований в инновационной деятельности как сопоставлять о возможности применения для исследования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований для решения научно-инновационных задач</p> <p><b>Уметь</b> применять современные теории и методы физических, физико-химических и физических исследований для решения научно-инновационных задач анализировать возможность применения для исследования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований для решения научно-инновационных задач</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>сопоставлять возможности применения для исследования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований для решения научно-инновационных задач</p> <p>Владеть современными методами физических, физико-химических и физических исследований для решения научно-инновационных задач</p> <p>приемами использования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований для решения научно-инновационных задач</p> <p>приемами анализа применения для исследования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований для решения научно-инновационных задач</p> <p><b>ПК - 3</b> - способность принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности;</p> <p>В результате прохождения практики студент должен:</p> <p>Знать современные теории и методы физических, физико-химических и физических исследований, необходимыми для разработки новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности</p> <p>как применять результаты научных исследований в инновационной деятельности для разработки новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности</p> <p>как сопоставлять о возможности применения для исследования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований для разработки новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности</p> <p>Уметь применять современные теории и методы физических, физико-химических и физических исследований для разработки новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности</p> <p>анализировать возможность применения для исследования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований для разработки новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>технологической деятельности</p> <p>сопоставлять возможности применения для исследования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований для разработки новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности</p> <p>Владеть современными методами физических, физико-химических и физических исследований для разработки новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности</p> <p>приемами использования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований для разработки новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности</p> <p>приемами анализа применения для исследования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований для разработки новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности</p> <p><b>ПК - 4</b> - способность планировать и организовывать физические исследования, научные семинары и конференции;</p> <p>В результате прохождения практики студент должен:</p> <p>Знать основные физические явления и закономерности; законы механики, молекулярной физики и термодинамики, электродинамики, оптики, атомной и ядерной физики, физики частиц</p> <p>принципы и методы научного исследования; законы механики, молекулярной физики и термодинамики, электродинамики, оптики, атомной и ядерной физики, физики частиц</p> <p>как проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы</p> <p>Уметь использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач</p> <p>применять полученные знания для анализа проблем современной физики</p> <p>применять полученные знания для анализа проблем</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>современной физики в процессе экспериментальной исследовательской работы</p> <p>Владеть способами использования полученных знаний для изучения профильных дисциплин системным представлением о динамике развития избранной области научной и профессиональной деятельности методами проведения физических измерений; современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований</p> <p><b>ПК - 5</b> – способность использовать навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей.</p> <p>В результате прохождения практики студент должен:</p> <p>Знать основные принципы работы на современной аппаратуре и оборудовании для выполнения физических исследований</p> <p>теоретические основы организации, планировании и проведения научных исследований</p> <p>теоретические основы организации, планировании и проведения научных исследований</p> <p>Уметь составлять отчеты и доклады готовить доклады для участия в научных конференциях</p> <p>составлять отчеты и доклады о научно-исследовательской работе для участия в научных конференциях</p> <p>Владеть навыками планирования и проведения экспериментов с применением современных методов и измерительной аппаратуры</p> <p>навыками ведения документации по проведению исследовательской и производственной работы; приёмами самообразования</p> <p>навыками обращения с научной и учебной литературой; навыками использования математических пакетов для исследования математических моделей физических объектов и процессов</p> <p>Практика включает в себя:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1-й этап (подготовительный).</li> <li>2. 2-й этап (основной).</li> </ol>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
Б2.В.03(П) )	<p><b>ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ-ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА</b></p> <p>Целями производственной-педагогической практики магистров по направлению подготовки 03.04.02 «Физика», являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– подготовка магистров к выполнению функций преподавателя-ассистента при проведении практических занятий, семинаров на факультете государственного и муниципального управления;</li> <li>– создание условий для достижения профессиональной компетентности в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта к уровню подготовки магистра наук.</li> </ul> <p>Проведение практики направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p><b>ОК - 2</b> – готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения;</p> <p>В результате прохождения практики студент должен:</p> <p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>основы трудового законодательства, устава вуза, требования, предъявляемые к выпускникам университета и молодым специалистам</li> <li>принципы и методы научного исследования; требования, предъявляемые к выпускникам университета и молодым специалистам</li> <li>технологии проведения научных исследований в избранной области экспериментальных и теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы</li> </ul> <p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения при выполнении профессиональных задач</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>системой знаний и представлений об основах трудового законодательства, устава вуза, о требованиях, предъявляемые к выпускникам университета и молодым специалистам</li> <li>системным представлением о динамике развития государственных программ в сфере развития науки и подготовки высококвалифицированных кадров</li> <li>системным представлением о динамике развития государственных программ в сфере развития науки и подготовки высококвалифицированных кадров современными методами обработки, анализа и синтеза физической ин-</li> </ul>	396(11 ЗЕТ)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>формации в избранной области физических исследований.</p> <p><b>ОК - 3</b> – готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;</p> <p>В результате прохождения практики студент должен:</p> <p>Знать</p> <p>современные теории и методы физических, физико-химических и физических исследований, необходимыми для решения научно-инновационных задач</p> <p>как применять результаты научных исследований в инновационной деятельности</p> <p>как сопоставлять о возможности применения для исследования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований для решения научно-инновационных задач</p> <p>Уметь</p> <p>применять современные теории и методы физических, физико-химических и физических исследований для решения научно-инновационных задач</p> <p>анализировать возможность применения для исследования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований для решения научно-инновационных задач</p> <p>сопоставлять возможности применения для исследования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований для решения научно-инновационных задач</p> <p>Владеть</p> <p>современными методами физических, физико-химических и физических исследований для решения научно-инновационных задач</p> <p>приемами использования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований для решения научно-инновационных задач</p> <p>приемами анализа применения для исследования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований для решения научно-инновационных задач</p> <p><b>ПК - 6</b> – способность использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе;</p> <p>В результате прохождения практики студент должен:</p> <p>Знать</p> <p>особенности и специфику применения основных педагогических методов и приёмов, применяемых в средних, средних специальных и высших учебных заведениях при изучении физико- математических дисциплин</p> <p>Уметь</p> <p>применять основные педагогические методы и приём-</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>мы, в средних, средних специальных и высших учебных заведениях с учетом их специфики при изучении физико-математических дисциплин;</p> <p>Владеть навыками проведения лекционных и практических занятий с учетом специфики контингента учащихся, учебного заведения и преподаваемой дисциплины.</p> <p><b>ПК - 7</b> – способность демонстрировать знания в области философских вопросов естествознания, истории и методологии физики.</p> <p>В результате прохождения практики студент должен:</p> <p>Знать принципы и цели, методы преподавания в высшем учебном заведении;</p> <p>Уметь применять физические знания в профессиональной педагогической деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне;</p> <p>руководить научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата</p> <p>Владеть навыками проведения и планирования лекционных и практических занятий в бакалавриате, навыками постановки исследовательских задач.</p> <p>Практика включает в себя:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1-й этап (подготовительный).</li> <li>2. 2-й этап (основной).</li> </ol>	
Б2.В.04(П )	<p><b>ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА - ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА</b></p> <p>Целями производственной преддипломной практики по направлению подготовки (специальности) 03.04.02 Физика являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование способности применять на практике базовые профессиональные навыки; изучение вопросов технологического характера; включение в обучающий курс элементов инженерной подготовки;</li> <li>- профессиональная подготовка будущих специалистов к решению конкретных задач на основе полученных ими теоретических знаний;</li> <li>- формирование профессиональных компетенций в области изучения наблюдающихся в природе физических явлений, процессов и структур, физических систем различного масштаба и уровней организации, процессов их функ-</li> </ul>	108(3 ЗЕТ)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>ционирования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- формирование практических навыков и профессиональных компетенций в области основного научного направления профессиональной деятельности выпускника.</li> </ul> <p>Для прохождения практики/НИР необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Научно-исследовательская работа</li> <li>Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</li> <li>Производственная -педагогическая практика</li> <li>Современные проблемы физики</li> <li>Знания (умения, владения), полученные в процессе прохождения практики/НИР будут необходимы для изучения дисциплин/практик:</li> <li>Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы</li> </ul> <p>Прохождение практики направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p><b>ПК - 1</b> – способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта;</p> <p>В результате прохождения практики студент должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Знать <ul style="list-style-type: none"> <li>основные физические явления и закономерности;</li> <li>законы механики, молекулярной физики и термодинамики, электродинамики, оптики, атомной и ядерной физики, физики частиц</li> </ul> </li> <li>принципы и методы научного исследования; законы механики, молекулярной физики и термодинамики, электродинамики, оптики, атомной и ядерной физики, физики частиц</li> <li>как проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>Уметь <ul style="list-style-type: none"> <li>использовать базовые теоретические знания фунда-</li> </ul> </li> </ul>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>ментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-применять полученные знания для анализа проблем современной физики</li> <li>-применять полученные знания для анализа проблем современной физики в процессе экспериментальной исследовательской работы</li> </ul> <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способами использования полученных знаний для изучения профильных дисциплин</li> <li>- системным представлением о динамике развития избранной области научной и профессиональной деятельности</li> <li>- Методами проведения физических измерений;</li> <li>- современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований.</li> </ul> <p><b>ПК - 2</b> - способность свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности;</p> <p>В результате прохождения практики студент должен:</p> <p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>современные теории и методы физических, физико-химических и физических исследований, необходимыми для решения научно- инновационных задач</li> <li>как применять результаты научных исследований в инновационной деятельности</li> <li>как сопоставлять о возможности применения для исследования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований для решения научно-инновационных задач</li> </ul> <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>применять современные теории и методы физических, физико- химических и физических исследований для решения научно- инновационных задач</li> <li>анализировать возможность применения для исследования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований для решения научно-инновационных задач</li> <li>сопоставлять возможности применения для исследования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований для решения научно-инновационных задач</li> </ul> <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>современными методами физических, физико-химических и физических исследований для решения научно-инновационных задач</li> </ul>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>приемами использования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований для решения научно-инновационных задач</p> <p>приемами анализа применения для исследования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований для решения научно-инновационных задач</p> <p><b>ПК - 3</b> - способность принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности;</p> <p>В результате прохождения практики студент должен:</p> <p><b>Знать</b></p> <p>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</p> <p>как применять результаты научных исследований в инновационной деятельности для разработки новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности</p> <p>как сопоставлять о возможности применения для исследования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований для разработки новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности</p> <p><b>Уметь</b></p> <p>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</p> <p>анализировать возможность применения для исследования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований для разработки новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности</p> <p>сопоставлять возможности применения для исследования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований для разработки новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности</p> <p><b>Владеть</b></p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>современными методами физических, физико-химических и физических исследований для разработки новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности</p> <p>приемами использования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований для разработки новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности</p> <p>приемами анализа применения для исследования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований для разработки новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности</p> <p><b>ПК - 4</b> - способность планировать и организовывать физические исследования, научные семинары и конференции;</p> <p>В результате прохождения практики студент должен:</p> <p><b>Знать</b></p> <p>основные физические явления и закономерности; законы механики, молекулярной физики и термодинамики, электродинамики, оптики, атомной и ядерной физики, физики частиц</p> <p>принципы и методы научного исследования; законы механики, молекулярной физики и термодинамики, электродинамики, оптики, атомной и ядерной физики, физики частиц</p> <p>как проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы</p> <p><b>Уметь</b></p> <p>- использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач</p> <p>- применять полученные знания для анализа проблем современной физики</p> <p>- применять полученные знания для анализа проблем современной физики в процессе экспериментальной исследовательской работы</p> <p><b>Владеть</b></p> <p>- способами использования полученных знаний для изучения профильных дисциплин</p> <p>- системным представлением о динамике развития избранной области научной и профессиональной деятельности</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>- методами проведения физических измерений;  - современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований</p> <p><b>ПК - 5</b> – способность использовать навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей.</p> <p>В результате прохождения практики студент должен:</p> <p><b>Знать</b></p> <p>основные принципы работы на современной аппаратуре и оборудовании для выполнения физических исследований</p> <p>теоретические основы организации, планирования и проведения научных исследований</p> <p><b>Уметь</b></p> <p>составлять отчеты и доклады</p> <p>готовить доклады для участия в научных конференциях</p> <p>составлять отчеты и доклады о научно-исследовательской работе для участия в научных конференциях</p> <p><b>Владеть</b></p> <p>навыками планирования и проведения экспериментов с применением современных методов и измерительной аппаратуры</p> <p>навыками ведения документации по проведению исследовательской и производственной работы; приёмами самообразования</p> <p>навыками обращения с научной и учебной литературой; навыками использования математических пакетов для исследования математических моделей физических объектов и процессов</p> <p><b>ПК-6</b> способностью методически грамотно строить планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин и публично излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями при реализации программ бакалавриата в области физики</p> <p>В результате прохождения практики студент должен:</p> <p><b>Знать</b></p> <p>особенности и специфику применения основных педагогических методов и приёмов, применяемых в средних, средних специальных и высших учебных заведениях при изучении физико- математических дисциплин</p> <p><b>Уметь</b></p> <p>применять основные педагогические методы и приёмы, в средних, средних специальных и высших учебных заведениях с учетом их специфики при изучении фи-</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>зико-математических дисциплин;</p> <p>Владеть навыками проведения лекционных и практических занятий с учетом специфики контингента учащихся, учебного заведения и преподаваемой дисциплины.</p> <p><b>ПК-7</b> способностью руководить научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата</p> <p>В результате прохождения практики студент должен:</p> <p>Знать принципы и цели преподавания в высшем учебном заведении;</p> <p>Уметь применять физические знания в профессиональной педагогической деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне;</p> <p>руководить научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата</p> <p>навыками проведения и планирования лекционных и практических занятий в бакалавриате, навыками постановки исследовательских задач.</p> <p>Владеть навыками проведения и планирования лекционных и практических занятий, навыками постановки исследовательских задач.</p> <p>Практика включает в себя:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1-й этап (подготовительный).</li> <li>2. 2-й этап (основной).</li> </ol>	
<b>Блок 3</b>	<b>Государственная итоговая аттестация</b>	
Базовая часть		
Б3.Б.01	<p><b>ПОДГОТОВКА К ЗАЩИТЕ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ</b></p> <p>Целью итоговой государственной аттестации является определение соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта.</p> <p>Магистр по направлению подготовки 03.04.02 «Физика» должен быть подготовлен к решению профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью магистерской программы «Компьютерное моделирование физических процессов и структур, методы преподавания физики» и видам профессиональной деятельности: – научно-исследовательской;</p>	216(6 ЗЕТ)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>– научно-инновационной; – организационно-управленческой; – педагогической.</p> <p>Областью профессиональной деятельности магистров по направлению подготовки 03.04.02 Физика являются все виды наблюдающихся в природе физических процессов, явлений и структур. Сферой профессиональной деятельности выпускников являются государственные и частные научно-исследовательские и производственные организации, связанные с решением физических проблем, учреждения высшего, среднего профессионального, среднего общего образования.</p> <p>В соответствии с видами и задачами профессиональной деятельности выпускник на итоговой государственной аттестации должен показать соответствующий уровень освоения следующих компетенций:</p> <p><b>ОК-1</b> способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;</p> <p><b>ОК-2</b> готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения;</p> <p><b>ОК-3</b> готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;</p> <p><b>ОПК-1</b> готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности;</p> <p><b>ОПК-2</b> готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;</p> <p><b>ОПК-3</b> способностью к активной социальной мобильности, организации научно-исследовательских и инновационных работ;</p> <p><b>ОПК-4</b> способностью адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности;</p> <p><b>ОПК-5</b> способностью использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности;</p> <p><b>ОПК-6</b> способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе;</p> <p><b>ОПК-7</b> способностью демонстрировать знания в области философских вопросов естествознания, истории и</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>методологии физики;</p> <p><b>ПК-1</b> способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта;</p> <p><b>ПК-2</b> способностью свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности;</p> <p><b>ПК-3</b> способностью принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности;</p> <p><b>ПК-4</b> способностью планировать и организовывать физические исследования, научные семинары и конференции</p> <p><b>ПК-5</b> способностью использовать навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей;</p> <p><b>ПК-6</b> способностью методически грамотно строить планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин и публично излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями при реализации программ бакалавриата в области физики;</p> <p><b>ПК-7</b> способностью руководить научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата.</p> <p>На основании решения Ученого совета университета от 26.02.2020 (протокол № 4) государственные аттестационные испытания по направлению подготовки 03.04.02 «Физика» проводятся в форме:</p> <p>– защиты выпускной квалификационной работы.</p> <p>К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по данной образовательной программе.</p>	
<b>ФТД</b>	<b>Факультативы</b>	
ФТД.В.01	<p><b>ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ ОБЩЕЙ ФИЗИКИ</b></p> <p>Цель изучения дисциплины - расширение у выпускников целостного представления о физических процессах и явлениях, протекающих в природе, понимания возможностей современных научных методов познания природы и владения ими на уровне, необходимом для решения практических задач, возникающих при выполнении профессио-</p>	108 (3 ЗЕТ)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>нальных обязанностей</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплины на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплин как «Общая физика», «Математика».</p> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы для написания магистерской диссертации.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>ОПК-6</b> способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать</p> <p>основные физические законы и теории из курса общей и теоретической физики;</p> <p>возможность применения для исследования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований для разработки новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности;</p> <p>Уметь</p> <p>полученные знания для анализа проблем современной физики;</p> <p>Владеть</p> <p>системным представлением о динамике развития избранной области научной и профессиональной деятельности;</p> <p><b>ПК-1</b> способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать</p> <p>каким образом ставить задачи научных исследований в области физики и решать их</p> <p>о новейших разработках российских и зарубежных исследователей</p> <p>Уметь</p> <p>использовать существующие методов физических, физико-химических и физических исследований для решения научно-инновационных задач;</p> <p>Владеть</p> <p>приемами использования существующих методов</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>физических, физико-химических и физических исследований для разработки новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности.</p> <p><b>ПК-2</b> способностью свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>Знать</b></p> <p>современные теории и методы физических, физико-химических и физических исследований, необходимыми для решения научно- инновационных задач</p> <p>как применять результаты научных исследований в инновационной деятельности</p> <p>как сопоставлять о возможности применения для исследования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований для решения научно-инновационных задач</p> <p><b>Уметь</b></p> <p>применять современные теории и методы физических, физико- химических и физических исследований для решения научно- инновационных задач</p> <p>анализировать возможность применения для исследования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований для решения научно-инновационных задач</p> <p>сопоставлять возможности применения для исследования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований для решения научно-инновационных задач</p> <p><b>Владеть</b></p> <p>современными методами физических, физико-химических и физических исследований для решения научно-инновационных задач</p> <p>приемами использования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований для решения научно-инновационных задач</p> <p>приемами анализа применения для исследования существующих методов физических, физико-химических и физических исследований для решения научно-инновационных задач</p> <p><b>ПК-3</b> способностью принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>Знать</b></p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>Физические законы и теории на уровне общей физики, теоретической физики и профильных физических дисциплин.</p> <p>знать методы физического и общенаучного исследования</p> <p>существующие методические подходы к научным исследованиям</p> <p>Уметь</p> <p>применять Физические законы и теории на уровне общей физики, теоретической физики и профильных физических дисциплин.</p> <p>уметь использовать общенаучные методы исследования и методы физического исследования в своей деятельности и принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности</p> <p>применять существующие методические подходы к научным исследованиям и разрабатывать новые</p> <p>Владеть</p> <p>навыками практического использования методов физики для решения практических задач;</p> <p>навыками самостоятельной научной работы, поиска решения проблемы по конкретной научной тематике.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>1. Молекулярная физика и термодинамика</p>	
ФТД.В.02	<p><b>СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ КОНДЕНСИРОВАННЫХ СРЕД</b></p> <p>Целями освоения дисциплины «Современные методы исследования конденсированных сред», являются:</p> <p>1) изучение и усвоение экспериментальных методов исследования структуры современных материалов и динамических процессов в конденсированных средах;</p> <p>2) формирование набора компетенций, необходимых для анализа и решения современных научных-технических проблем, связанных с изучением и практическим использованием свойств конденсированных сред.</p> <p>Дисциплина Современные методы исследования конденсированных сред входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, навыки), сформированные в результате изучения определенных дисциплин на уровне бакалавриата или специалитета, таких как Общая физика, Теоретическая физи-</p>	72(2 ЗЕТ)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>ка, Методы математической физики, Математический анализ, Аналитическая геометрия, Векторный и тензорный анализ.</p> <p>Также необходимы знания (умения, владения), формирующиеся параллельно с изучением данной дисциплины в результате изучения дисциплин первого семестра магистратуры: Физическая акустика, Теория твердого тела</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:</p> <p>Методы исследования поверхности твердых тел          Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</p> <p>Физика магнитных явлений          Физика углеродных наноматериалов          Волновые процессы в конденсированных средах          Электрические и магнитные свойства твердых тел          Теоретические основы спектроскопии          Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы          Производственная - преддипломная практика</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p><b>ОК-3</b> - готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;          В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать          - способы и методы саморазвития и самообразования</p> <p>Уметь          - самостоятельно овладевать знаниями и навыками их применения в профессиональной деятельности;          - давать правильную самооценку;          - выбирать методы и средства развития креативного потенциала</p> <p>Владеть          - навыками самостоятельной, творческой работы, умением организовать свой труд;          - способностью к самоанализу и самоконтролю, самообразованию и самосовершенствованию;          - способностью к поиску и реализации новых, эффективных форм организации своей деятельности</p> <p><b>ОПК-6</b> - способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе;</p> <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"> <li>- основные современные проблемы и новейшие достижения физики</li> </ul> <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять полученные знания для решения поставленных актуальных задач в своей научно-исследовательской работе</li> </ul> <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с прикладными аспектами экспериментальной и теоретической физики</li> </ul> <p><b>ПК - 2</b> - способность свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности;</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать-</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- историю и методологию физических наук, расширяющих общепрофессиональную фундаментальную подготовку;</li> <li>- законы общей и теоретической физики, физики низкоразмерных систем</li> </ul> <p>Уметь-</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать результаты и представлять их в виде законченных научно-исследовательских разработок;</li> <li>- использовать знания свойств и особенностей низкоразмерных структур для решения научно-инновационных задач</li> </ul> <p>Владеть-</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования методов физики для решения практических задач;</li> <li>- экспериментальными методами исследования структуры и свойств конденсированных сред</li> </ul> <p><b>ПК - 3</b> - способность принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности.</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ключевые разделы физики конденсированного состояния, на основании которых проводится разработка новых методов и методических подходов;</li> <li>- принципы новых методов (методик) исследования структуры и свойств материалов;</li> <li>- принципы верификации разрабатываемых методов (методик)</li> </ul> <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- привлекать во внимание и использовать особенности творческого процесса в научной работе;</li> </ul>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>- генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач</p> <p>Владеть</p> <p>- навыками разработки новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно- технологической деятельности;</p> <p>- способностью формулировать новые научно-практические задачи с учетом реализации новых методов и подходов</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методы изучения электрических характеристик</li> <li>2. Оптические, люминесцентные и рентгеновские методы исследования</li> <li>3. Резонансные методы исследования</li> <li>4. Зондовые методы исследования</li> <li>5. Методы исследования поверхности</li> </ol>	
ФТД.03	<p align="center"><b>ОСНОВЫ НАУЧНОЙ КОММУНИКАЦИИ</b></p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) «Основы научной коммуникации» являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– содействие формированию у магистрантов представлений о научной коммуникации как специфической форме профессионального общения, основанной на обмене научной информацией, значимой для участников интеллектуального взаимодействия при решении исследовательских задач в процессе научной деятельности;</li> <li>– формирование у обучающихся представлений об особенностях функционирования языка в сфере научной коммуникации и умений применять их в исследовательской деятельности;</li> <li>– обеспечение практической профессиональной научной подготовки, формирование навыков эффективной научной коммуникации в актуальных ситуациях профессионального общения;</li> <li>– развитие и совершенствование речевой культуры магистрантов.</li> </ul> <p>Дисциплина Основы научной коммуникации входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин: «Русский язык в этнокультурной коммуника-</p>	108 (3 ЗЕТ)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>тивной среде», «Методология научного исследования» (бакалавриат).</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:</p> <p>Спецсеминар по научным направлениям</p> <p>Современные методы преподавания физико-математических наук</p> <p>Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы</p> <p>Производственная - преддипломная практика</p> <p>Производственная -педагогическая практика</p> <p>В результате освоения дисциплины (модуля) «Основы научной коммуникации» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:</p> <p><b>ОПК-1</b> готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать</p> <p>понятийный аппарат дисциплины;</p> <p>нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи;</p> <p>средства научной коммуникации;</p> <p>языковые средства научного стиля современного русского языка;</p> <p>принципы создания связных, правильно построенных монологических текстов на разные темы в соответствии с коммуникативными намерениями говорящего в ситуации научного общения;</p> <p>принципы и правила ведения научной полемики, дискуссии, спора в устной и письменной форме для решения задач профессиональной научно- исследовательской деятельности.</p> <p>Уметь</p> <p>работать с понятийным аппаратом дисциплины;</p> <p>применять знания о нормативном, коммуникативном, этическом аспектах устной и письменной речи;</p> <p>характеризовать стилевые, жанровые особенности научного стиля;</p> <p>учитывать в профессиональной деятельности принципы создания связных, правильно построенных монологических текстов на разные темы в соответствии с коммуникативными намерениями говорящего и ситуацией научного общения;</p> <p>учитывать принципы и правила ведения научной полемики, дискуссии, спора в устной и письменной форме</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>для решения задач профессиональной научно-исследовательской деятельности.</p> <p>Владеть профессиональным языком предметной области знания;</p> <p>навыками применения знания о нормативном, коммуникативном, этическом аспектах устной и письменной речи;</p> <p>навыками описания и использования стилевых, жанровых особенностей научного стиля;</p> <p>навыками создания связных, правильно построенных монологических текстов на разные темы в соответствии с коммуникативными намерениями говорящего в ситуации научного общения;</p> <p>навыками ведения научной полемики, дискуссии, спора в устной и письменной форме для решения задач профессиональной научно-исследовательской деятельности.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Раздел «Научная коммуникация как дисциплина. Цели, задачи и средства научной коммуникации»</li> <li>2. Язык и речь как средство научной коммуникации.</li> <li>3. Раздел «Научный стиль и письменная научная коммуникация»</li> <li>4. Раздел «Научная журналистика»</li> </ol>	