

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»

Ректор _____

«24» _____

Решение ученого совета от 27.04.2018 г. № 9

УТВЕРЖАЮ:

М.Б. Астапов

2018 г.



**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки
03.04.02 Физика

Профиль
Физика конденсированного состояния вещества

Тип образовательной программы академическая

Форма обучения очная

Квалификация - магистр

Краснодар - 2018 г.

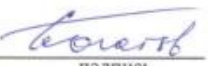
Основная образовательная программа (ООП) составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 03.04.02 Физика, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ № 913 от 28 августа 2015 г.

Разработчики ООП:

1. Зав. кафедрой теор. физики и комп. тех.,
д. ф.-м. наук, доц.


подпись В.А. Исаев

2. Зав. кафедрой физики и информ. систем,
д. ф.-м. наук, проф.


подпись Н.М. Богатов

3. Преподават. каф. физики и информ.
систем., к. ф.-м. наук


подпись А.В. Скачедуб

4. Директор ООО «ФОТОНИКС БИОТЕК»,
к. тех. наук


подпись О.В. Кузьмин

5. Ген. директор ООО «КПК»,
к. пед. наук


подпись Ю.А. Половодов ,

Основная образовательная программа обсуждена на заседании кафедры теоретической физики и компьютерных технологий (выпускающей)
29 марта 2018 г. протокол № 9

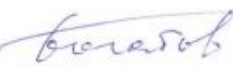
Заведующий кафедрой



В.А. Исаев

Основная образовательная программа обсуждена на заседании кафедры физики и информационных систем
6 апреля 2018 г. протокол № 15

Заведующий кафедрой



Н.М. Богатов

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета
12 апреля 2018 г., протокол № 10

Председатель УМК факультета



Н.М. Богатов

Эксперт (рецензент):

1. Григорьян Л.Р., ген. директор ООО НПФ «Мезон», к. ф.-м. наук

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Основная образовательная программа высшего образования (ООП ВО) магистратуры, реализуемая ФГБОУ ВО «КубГУ» по направлению подготовки 03.04.02 Физика, направленность (профиль) «Физика конденсированного состояния вещества».

1.2. Нормативные документы, регламентирующие разработку образовательной программы магистратуры.

1.3. Общая характеристика программы магистратуры.

1.4. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения программы магистратуры.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ «ФИЗИКА КОНДЕНСИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ВЕЩЕСТВА» ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 03.04.02 ФИЗИКА.

2.1. Область профессиональной деятельности выпускников.

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников.

2.3. Виды профессиональной деятельности выпускников.

2.3.1. Тип программы магистратуры.

2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускников.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ

3.1. Результат освоения программы магистратуры.

4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ «ФИЗИКА КОНДЕНСИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ВЕЩЕСТВА» ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 03.04.02 ФИЗИКА.

4.1. Учебный план.

4.2. Календарный учебный график.

4.3. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей).

4.4. Рабочие программы практик, в том числе, научно-исследовательской работы (НИР).

4.5. Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

5. ФАКТИЧЕСКОЕ РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ «ФИЗИКА КОНДЕНСИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ВЕЩЕСТВА» ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 03.04.02 ФИЗИКА. (характеристика условий реализации программы магистратуры).

5.1. Кадровые условия реализации программы магистратуры.

5.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса при реализации программы магистратуры.

5.3. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса в вузе при реализации программы магистратуры.

5.4. Финансовые условия реализации программы магистратуры.

6. ХАРАКТЕРИСТИКИ СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОЙ СРЕДЫ ВУЗА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РАЗВИТИЕ ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ.

7. НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ.

7.1 Матрица соответствия требуемых компетенций, формирующих их составных частей ОПОП.

7.2. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.3. Государственная итоговая аттестация выпускников программы магистратуры.

8. ДРУГИЕ НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ КАЧЕСТВО ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ.

ПРИЛОЖЕНИЯ:

Приложение 1 Учебный план и календарный учебный график.

Приложение 2. Аннотации к рабочим программам учебных дисциплин (модулей).

Приложение 3. Рабочие программы практик.

Приложение 4. Программа государственной итоговой аттестации.

Приложение 5. Матрица соответствия требуемых компетенций, формирующих их составных частей ООП ВО.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Основная образовательная программа высшего образования (ООП ВО) магистратуры, реализуемая ФГБОУ ВО «КубГУ» по направлению подготовки 03.04.02 Физика, направленности (профилю) «Физика конденсированного состояния вещества».

ООП ВО представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» с учетом требований регионального рынка труда.

Основная образовательная программа высшего образования (ООП ВО), в соответствии с п.9.ст 2.гл 1 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации», представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки.

Основная образовательная программа высшего образования (уровень магистратура) по направлению 03.04.02 Физика и направленности (профилю) «Физика конденсированного состояния вещества» включает в себя: учебный план, календарный учебный график, рабочие программы учебных предметов, дисциплин (модулей), программы практик и научно-исследовательской работы (НИР), программу государственной итоговой аттестации (ГИА) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также оценочные и методические материалы.

Образовательная деятельность по программе магистратуры осуществляется на государственном языке Российской Федерации – русском языке.

1.2. Нормативные документы, регламентирующие разработку образовательной программы магистратуры.

Нормативно-правовую базу разработки ООП ВО магистратуры составляют:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон Российской Федерации от 31 декабря 2014 г. № 500 – ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 03.04.02 Физика (магистратура), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «28» августа 2015 г. №913, зарегистрированный в Минюсте России «23» сентября 2015г. №38961;
- Приказ Минобрнауки России от 5 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Приказ Минобрнауки России от 20 июля 2016 г. № 884 «О значениях базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг в сфере образования и науки, молодежной политики, опеки и попечительства несовершеннолетних граждан и значений отраслевых корректирующих коэффициентов к ним»;
- Нормативно-методические документы Минобрнауки России;
- Устав ФГБОУ ВО «КубГУ»;
- Нормативные документы по организации учебного процесса в КубГУ (<https://www.kubsu.ru/ru/node/24>).

1.3. Общая характеристика программы магистратуры

1.3.1. Цель (миссия) программы магистратуры по направлению подготовки 03.04.02 Физика

Раскрывается главная цель по развитию у студентов личностных качеств, а также формированию общекультурных, **общепрофессиональных и профессиональных компетенций** в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки **03.04.02 Физика**.

Формулировка целей ООП, как в области воспитания, так и в области обучения даётся с учетом специфики конкретной ООП, характеристики групп обучающихся, а также особенностей научной школы и потребностей рынка труда.

Направленность программы магистратуры конкретизирует ориентацию программы на виды деятельности.

1.3.2. Срок освоения ООП магистратуры

Срок получения образования по программе магистратуры в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий составляет 2 года.

1.3.3. Трудоемкость ООП магистратуры

Трудоемкость освоения обучающимися ООП ВО за весь период обучения в соответствии с ФГОС ВО составляет 120 зачетных единиц вне зависимости от формы обучения (в том числе ускоренное обучение), применяемых образовательных технологий и включает все виды контактной и самостоятельной работы обучающегося, практики, НИР и время, отводимое на контроль качества освоения студентом ООП ВО.

1.3.4. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения программы магистратуры.

Абитуриент должен иметь документ установленного государством образца о среднем (полном) общем образовании или среднем профессиональном образовании.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ ПРОГРАММЫ «ФИЗИКА КОНДЕНСИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ВЕЩЕСТВА» ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 03.04.02 ФИЗИКА.

2.1. Область профессиональной деятельности выпускников.

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, включает исследование и изучение структуры и свойств природы на различных уровнях ее организации от элементарных частиц до Вселенной, полей и явлений, лежащих в основе физики, освоение новых методов исследований основных закономерностей природы, всех видов наблюдавшихся в природе физических явлений, процессов и структур в государственных и частных научно-исследовательских и производственных организациях, связанных с решением физических проблем, в образовательных организациях высшего образования и профессиональных образовательных организациях, общеобразовательных организациях.

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников.

Объектами профессиональной деятельности магистров по направлению подготовки 03.04.02 Физика являются: физические системы различного масштаба и уровней организации, процессы их функционирования, физические, инженерно-физические, физико-медицинские и природоохранные технологии, физическая экспертиза и мониторинг.

2.3. Виды профессиональной деятельности выпускников.

Магистр по направлению подготовки 03.04.02 Физика готовится к следующим

видам профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская;
- педагогическая.

Виды профессиональной деятельности определяются совместно с заинтересованными работодателями исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательских и материально-технических ресурсов ФГБОУ ВО «КубГУ».

Программа магистратуры формируется в зависимости от видов деятельности и требований к результатам освоения образовательной программы.

2.3.1. Тип программы магистратуры

Программа магистратуры, ориентированная на научно-исследовательский и педагогический вид профессиональной деятельности как основные (далее - программа академической магистратуры).

2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускников.

Магистр по направлению подготовки **03.04.02 Физика** должен быть подготовлен к решению профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью магистерской программы и видами профессиональной деятельности:

научно-исследовательская деятельность:

- проведение научных исследований поставленных проблем;
- выбор необходимых методов исследования;
- формулировка новых задач, возникающих в ходе научных исследований;
- работа с научной литературой с использованием новых информационных технологий, слежение за научной периодикой;
- выбор технических средств, подготовка оборудования, работа на экспериментальных физических установках;
- анализ получаемой физической информации с использованием современной вычислительной техники;

педагогическая деятельность:

- подготовка и ведение семинарских занятий и лабораторных практикумов при реализации программ бакалавриата в области физики;
- руководство научной работой в области физики обучающихся по программам бакалавриата.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ

Результаты освоения ООП ВО магистратуры определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

3.1.Результат освоения программы магистратуры:

Код компетенции	Наименование компетенции
Общекультурные компетенции (ОК):	
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОК-2	готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
Общепрофессиональные компетенции (ОПК):	
ОПК-1	готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на

	государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-2	готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ОПК-3	способностью к активной социальной мобильности, организации научно-исследовательских и инновационных работ
ОПК-4	способностью адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности
ОПК-5	способностью использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности
ОПК-6	способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе
ОПК-7	способностью демонстрировать знания в области философских вопросов естествознания, истории и методологии физики
Профессиональные компетенции (ПК):	
научно-исследовательская деятельность:	
ПК-1	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
педагогическая:	
ПК-6	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
ПК-7	способностью руководить научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата

4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРА «ФИЗИКА КОНДЕНСИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ВЕЩЕСТВА» ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 03.04.02 ФИЗИКА

В соответствии с п.9 статьи 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 года «Об образовании в Российской Федерации» ФЗ-273 и ФГОС ВО содержание и организация образовательного процесса при реализации ООП ВО регламентируется: учебным планом, календарным учебным графиком, рабочими программами учебных дисциплин (модулей), программами практик, включая программу НИР и программу преддипломной, другими материалами, иных компонентов, включенных в состав образовательной программы по решению методического совета ФГБОУ ВО «КубГУ», обеспечивающих качество подготовки и воспитания обучающихся; а также оценочными и методическими материалами.

4.1. Учебный план.

Рабочий учебный план разработан с учетом требований к структуре ООП и условиям реализации основных образовательных программ, сформулированными в

разделах VI, VII ФГОС ВО по направлению подготовки 03.04.02 Физика, внутренними требованиями Университета.

В учебном плане отображается логическая последовательность освоения блоков и разделов ОП (дисциплин, модулей, практик), обеспечивающих формирование компетенций. Указывается общая трудоемкость дисциплин, модулей, практик в зачетных единицах, а также их общая и аудиторная трудоемкость в часах.

Блок 1 «Дисциплины (модули)» включает дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы, и дисциплины (модули), относящиеся к вариативной части программы магистратуры.

Блок 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» относится к вариативной части программы.

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации «Магистр».

Учебный план с календарным учебным графиком представлен в макете УП (ИМЦА г. Шахты). Копия учебного плана с календарным учебным графиком представлена в Приложении 1.

4.2. Календарный учебный график.

В календарном учебном графике указана последовательность реализации ООП по годам, включая теоретическое обучение, практики, промежуточные и итоговую аттестации, каникулы.

Учебный план с календарным учебным графиком представлен в макете УП (ИМЦА г. Шахты). Копия учебного плана с календарным учебным графиком представлена в Приложении 1.

4.3. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей).

В виду значительного объема материалов, в ООП приводятся аннотации рабочих программ всех учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) как базовой, так и вариативной частей учебного плана, включая дисциплины по выбору студента.

Аннотации рабочих программ приведены в Приложении 2.

4.4. Рабочие программы практик, в том числе, научно-исследовательской работы (НИР).

В соответствии с ФГОС ВО (п.6.5) по направлению подготовки 03.04.02 Физика в Блок 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» входит производственная, в том числе преддипломная, практика.

Блок 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» является вариативным и разрабатывается в зависимости от видов деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры. Данный блок представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических дисциплин, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся.

4.4.1. Рабочие программы практик.

При реализации ООП ВО предусматриваются следующий вид практики: производственная.

Типы производственной практики:

- а) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, А, С семестры, 21 зачетная единица;
- б) Педагогическая практика, А, В семестры, 15 зачетных единиц;

в) Научно-исследовательская работа, С семестр, 9 зачетных единиц;

г) Преддипломная практика, С семестр, 6 зачетных единиц.

Способы проведения производственной практики: стационарная, выездная, выездная-полевая.

Форма практик – дискретно.

Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной.

При разработке программ магистратуры организация выбирает типы практик в зависимости от видов деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры. Организация вправе предусмотреть в программе магистратуры иные типы практик дополнительно к установленным настоящим ФГОС ВО. Производственные практики могут проводиться в структурных подразделениях организации.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности.

Для проведения всех видов практик привлекаются организации, предприятия и компании, специализирующиеся в области физики, технологий, образования. Выпускающая кафедра предоставляет возможность прохождения практик в научных центрах и лабораториях ФГБОУ ВО «КубГУ».

Между организациями, предприятиями и компаниями, являющимися базами практик, и ФГБОУ ВО «КубГУ» заключены договоры о сотрудничестве, совместной подготовке и проведении практик студентов (ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет», ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова», ПАО «Сатурн», ООО «КПК»).

В приложении 3 представлены рабочие программы практик.

4.4.2. Программа и организация научно-исследовательской работы (НИР).

В соответствии с ФГОС ВО магистратуры по направлению подготовки 03.04.02 Физика научно-исследовательская работа обучающихся является обязательным разделом основной образовательной программы магистратуры и направлена на формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО и целями данной магистерской программы.

Виды научно-исследовательской работы магистранта, этапы и формы контроля ее выполнения

1. Закрепление и углубление теоретической подготовки магистрантов, полученной при изучении дисциплин цикла профессиональной подготовки.

2. Приобретение магистрантами практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности.

3. Выполнение магистрантами реальных производственных заданий, соответствующих уровню их подготовки на текущий момент обучения.

4. Освоение магистрантами современного экспериментального оборудования и методов его использования.

5. Ознакомление и практическое использование магистрантами компьютерных программ имитационного и математического моделирования для исследования и разработки устройств и систем.

6. Ознакомление магистрантов с организацией и выполнением научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.

7. Освоение магистрантами принципов участия в выполнении современных исследований в профессиональном коллективе.

Научно-исследовательская работа проводится на кафедре теоретической физики и компьютерных технологий, а также в организациях, предприятиях, учреждениях, с которыми заключены договора на проведение практик. Кроме того, научно-

исследовательская работа может проводиться в организациях, предприятиях, учреждениях, по заказу которых выполняется ВКР.

В результате прохождения НИР магистрант закрепляет и углубляет следующие практические навыки, умения и компетенции, полученные при изучении дисциплин ООП:

А. ОБЩЕКУЛЬТУРНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ: ОК-3;

Б. ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ: ОПК-1, 2, 3, 4, 6;

В. ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ: ПК-1.

Рабочая программа практики "Научно-исследовательская работа" по направлению магистерской подготовки 03.04.02 Физика представлена в Приложении 3.

4.5. Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Кубанский государственный университет» разработана дорожная карта по повышению значений показателей доступности для инвалидов, которая сформирована на основе Паспортов доступности объектов.

В настоящее время по показателям доступности для инвалидов объектов и предоставляемых на них услуг считаются полностью доступными «Физкультурно-оздоровительный комплекс с плавательным бассейном» по адресу: г. Краснодар, ул. Ставропольская, д. 149.

Остальные объекты (здания, помещения) частично доступны.

Для данных объектов разработан план мероприятий («дорожная карта») по повышению значений показателей доступности для инвалидов объектов и предоставляемых услуг на 2016-2030 годы, который предусматривает перечень показателей доступности для инвалидов объектов и услуг, а также мероприятия, с указанием исполнителей и сроков исполнения, реализуемые для достижения запланированных значений показателей. На данный период выполнены в главном учебный корпус литер А по адресу: г. Краснодар, ул. Ставропольская, д. 149, оборудованы пандусы на путях движения и перепадах высот, имеется гусеничный лестничный подъемник (ступенькоход) для перемещения инвалидов-колясочников по этажам, на путях следования установлены таблички для слабовидящих, имеются лифты позволяющие попасть на все пять этажей и в цокольный этаж, уложена тактильная плитка к лифтам, туалетам, кабинетам приемной комиссии, имеются санитарные узлы для инвалидов-колясочников, сделаны поручни для спуска в цокольный этаж, выделены стоянки для автомобилей инвалидов, имеются кнопки вызова персонала, информационные табло.

По территории основного кампуса по ул. Ставропольская, 149. От них и от входа на территорию выполнена тактильная плитка до столовой, стадиона, учебного корпуса, приемной комиссии, студенческого общежития, буфета. На входах

Общежития оборудованы пандусами, имеются комнаты для проживания инвалидов-колясочников и санитарные комнаты.

Учебные корпуса университета оборудованы пандусом и гусеничным лестничным подъемником.

В 2018 году при планировании работ по капитальному ремонту постоянно учитываются требования и мероприятия для создания доступности ММГН.

В соответствии с требованиями Министерства образования и науки Российской Федерации об обеспечении условий доступности для инвалидов объектов и услуг в сфере образования в ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» разработана Инструкция для работников ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» по обеспечению доступа лиц с инвалидностью к услугам и объектам, на которых они предоставляются. В Инструкции изложены общие правила этикета, особенности сопровождения лиц с инвалидностью в университете, в том числе при оказании им

образовательных услуг и иные важные аспекты. С Инструкцией ознакомлены сотрудники всех структурных подразделений вуза.

5. ФАКТИЧЕСКОЕ РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 03.04.02 ФИЗИКА (ХАРАКТЕРИСТИКА УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ)

Фактическое ресурсное обеспечение данной ООП ВО формируется на основе требований к условиям реализации основных образовательных программ магистратуры определяемых ФГОС ВО по направлению подготовки 03.04.02 Физика.

5.1. Кадровые условия реализации программы магистратуры.

Реализация программы магистратуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками ФГБОУ ВО «КубГУ», а также лицами, привлекаемыми к реализации программы на условиях гражданско-правового договора. В соответствии с профилем данной ООП ВО по направлению подготовки 03.04.02 Физика выпускающей кафедрой является кафедра теоретической физики и компьютерных технологий.

Руководителем магистерской программы является заведующий кафедрой теоретической физики и компьютерных технологий Исаев Владислав Андреевич, доктор физико-математических наук, доцент.

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников ФГБОУ ВО «КубГУ», участвующих в реализации ООП по направлению подготовки 03.04.02 Физика соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, разделе «Квалификационные характеристики должностей руководителей, специалистов высшего профессионального образования», утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011г. №1н (зарегистрированным Минюстом Российской Федерации 23 марта 2011г. регистрационный номер №20237) и профессиональным стандартом «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденным Приказом Минтруда России от 08.09.2015 № 608н и зарегистрированным в Минюсте России 24.09.2015 № 38993, что подтверждается дипломами об образовании, дипломами о получении ученых званий, ученых степеней, удостоверениями о повышении квалификации НПП по программам дополнительного профессионального образования по профилю педагогической деятельности, удостоверениями об обучении всех НПП основам охраны труда.

К преподаванию дисциплин, предусмотренных учебным планом ООП ВО 03.04.02 Физика «Физика конденсированного состояния вещества» привлечено 13 человек.

Требования ФГОС ВО к кадровым условиям реализации ООП	Показатели по ООП	Показатели ФГОС ВО
Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок)	61,5	не менее 60%
Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и/или ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих образовательную программу	100	не менее 70%
Доля научно-педагогических работников (в	93	не менее

приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно педагогических работников, реализующих образовательную программу		70%
Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы магистратуры (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих образовательную программу	92	не менее 5%

5.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса при реализации программы магистратуры.

В соответствии с п. 7.1.2. ФГОС ВО каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

№	Наименование электронного ресурса	Ссылка на электронный адрес
1.	Электронный каталог Научной библиотеки КубГУ	https://www.kubsu.ru
2.	Электронная библиотечная система "Университетская библиотека ONLINE"	www.biblioclub.ru
3.	Электронная библиотечная система издательства "Лань"	http://e.lanbook.com
4.	Электронная библиотечная система "Юрайт"	http://www.biblio-online.ru
5.	Электронная библиотечная система "ZNANIUM.COM"	www.znanium.com
6.	Электронная библиотечная система "BOOK.ru"	https://www.book.ru
7.	Электронная библиотека «Издательского дома «Гребенников»	www.grebennikon.ru
8.	Научная электронная библиотека (НЭБ)	http://www.elibrary.ru
9.	Электронная Библиотека Диссертаций	https://dvs.rsl.ru
10.	Национальная электронная библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp

Электронно-библиотечные системы содержат издания по всем изучаемым дисциплинам, и сформированной по согласованию с правообладателем учебной и учебно-методической литературой. Электронно-библиотечная система обеспечивает возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет как на территории ФГБОУ ВО «КубГУ», так и вне ее. При этом, одновременно имеют индивидуальный доступ к такой системе 100 % обучающихся.

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

№	Наименование электронного ресурса	Ссылка на электронный адрес
1.	Web of Science (WoS)	http://apps.webofknowledge.com
2.	Scopus - база данных рефератов и цитирования	http://www.scopus.com
3.	Научная электронная библиотека (НЭБ)	http://www.elibrary.ru

Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных и поисковых систем ежегодно обновляется. Его состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей), программ практик.

Электронная информационно - образовательная среда ФГБОУ ВО «КубГУ» <https://infoneeds.kubsu.ru> обеспечивает доступ к учебно-методической документации: учебный план, рабочие программы дисциплин (модулей), практик, комплекс основных учебников, учебно-методических пособий, электронным библиотекам и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах всех учебных дисциплин (модулей), практик, НИР и др.

Перечисленные компоненты ООП ВО представлены на сайте ФГБОУ ВО «КубГУ» <https://www.kubsu.ru> в разделе «Образование», вкладка «Образовательные программы» и локальной сети.

В электронном портфолио обучающегося, являющегося компонентом электронной информационно-образовательной среды в соответствии с ФГОС ВО фиксируется ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы магистратуры каждого обучающегося.

Электронная информационно – образовательная среда обеспечивает формирование и хранение электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающихся (курсовых, выпускных квалификационных) и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса.

Единая информационно-образовательная среда Кубанского государственного университета реализована на базе университетского портала <http://www.kubsu.ru>, объединяющего основные автоматизированные информационные системы, обеспечивающие образовательную и научно-исследовательскую деятельность вуза:

- Автоматизированная информационная система «Управления персоналом»;
- «База информационных потребностей» (<http://infoneeds.kubsu.ru>), содержащая всю информацию об учебных планах и рабочих программах по всем направлениям подготовки, данные о публикациях и научных достижениях преподавателей и обучающихся.
- Автоматизированная информационная система «Приемная кампания», обеспечивающая обработку данных абитуриентов.
- Базы данных научных исследований и интеллектуальной собственности.
- Интегрированная автоматизированная информационная система «Управление учебным процессом».
- Два раздела среды динамического модульного обучения (<http://moodle.kubsu.ru> и <http://moodlews.kubsu.ru>), используемые для создания электронных учебных курсов и их применения в учебном процессе.
- Электронное хранилище документов (<http://docspace.kubsu.ru>), предназначенное для размещения документов диссертационных советов и электронных учебников.
- Электронная среда для совместной работы по созданию информационных ресурсов (<http://wiki.kubsu.ru>).

Система проведения вебинаров на базе программного продукта Cisco Webex позволяет использовать дистанционные технологии в учебном процессе.

Студенты и преподаватели имеют персональные пароли доступа к университетской сети, использование которых позволяет получить доступ к университетской сети Wi-Fi и личным кабинетам, работать в компьютерных классах, используя лицензионное прикладное программное обеспечение, получать доступ из дома к университетским информационным Система личных кабинетов позволяет автоматически сформировать общедоступное личное портфолио, реализовать доступ к информационным ресурсам вуза, автоматизировать передачу информации различным группам пользователей. Реализовано управление информационными потоками, обеспечивающее информационное взаимодействие между различными службами вуза.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной учебной литературы по всем дисциплинам (модулям), практикам, ГИА, указанных в учебном плане ООП ВО по направлению подготовки 03.04.02 Физика.

5.3. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса в вузе при реализации программы магистратуры.

ФГБОУ ВО «КубГУ» располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательских работ обучающихся, предусмотренных учебным планом, в том числе лабораториями: «Анализа и синтеза информационных систем», «Лаборатория информационных систем», «Компьютерных технологий», «Информационно-аналитического обеспечения», «Учебно-научный центр компьютерных технологий», «Лаборатория роста оптических сред», «Лаборатория информационных систем в технике и технологиях», «Лаборатория технологий полупроводниковых материалов», «Лаборатория структурного анализа».

Материально-техническое обеспечение реализации ООП ВО включает:

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номера аудиторий / кабинетов
1.	Лекционные аудитории, специально оборудованные мультимедийными демонстрационными комплексами	300С, 201С, 312С, 209С, 148С
2.	Аудитории для проведения занятий семинарского типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения	320С, 201С, 142С, 227С, 132С, 318С
3.	Компьютерные классы с выходом в Интернет на 16 посадочных мест	207С, 212С, 213С
4.	Аудитории для выполнения научно-исследовательской работы (курсового проектирования, выполнения исследований по магистерской диссертации), укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения	123С, 125С, 131С, 132С
5.	Аудитории для самостоятельной работы, с рабочими местами, оснащенными компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением неограниченного доступа в электронную информационно-образовательную среду организации для каждого обучающегося, в соответствии с объемом изучаемых дисциплин	208С
6.	Учебные специализированные лаборатории и кабинеты, оснащенные лабораторным оборудованием (рабочие станции, мультимедийное оборудование)	213С, 123С, 125С, 131С, 132С, 320С
7.	Учебно-методический, исследовательский ресурсный центр – Учебно-научный центр компьютерных технологий укомплектован специализированной мебелью и техническими средствами обучения	213С
8.	Методический кабинет или специализированная библиотека – лаборатория Информационно-аналитического обеспечения, оснащенная компьютерными рабочими местами с выходом в Интернет	202С
9.	Специальное помещение для хранения и профилактического	214С

	обслуживания учебного оборудования	
10.	Помещение для проведения текущей и промежуточной аттестации, укомплектованное специализированной мебелью и техническими средствами обучения	320С, 216С, 132С, 223С, 227С, 318С

ФГБОУ ВО «КубГУ» обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения состав которого определен в рабочих программах дисциплин (модулей), программ практик:

№	Перечень лицензионного программного обеспечения
1.	Подписка на 2018-2019 учебный год на программное обеспечение в рамках программы компании Microsoft “Enrollment for Education Solutions” для компьютеров и серверов Кубанского государственного университета и его филиалов: Microsoft Windows 8, 10; Microsoft Office Professional Plus. Лицензионный договор №73–АЭФ/223-ФЗ/2018 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 06.11.2018
2.	Бессрочный договор на математический пакет «Mathcad» Лицензионный договор №127-АЭФ/2014 от 29.07.2014
3.	Бессрочный договор на математический пакет «MATLAB» Лицензионный договор №13-ОК/2008-1 от 10.06.2008

5.4. Финансовые условия реализации программы магистратуры.

Финансовое обеспечение реализации программы магистратуры осуществляется в объеме не ниже установленных Министерством образования и науки Российской Федерации базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательных программ в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 августа 2013 г. N 638 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 сентября 2013 г., регистрационный № 29967).

6. ХАРАКТЕРИСТИКИ СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОЙ СРЕДЫ ВУЗА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РАЗВИТИЕ ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Характеристики среды, важные для воспитания личности и позволяющие формировать общекультурные компетенции

Концепцию формирования социокультурной среды ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», обеспечивающей развитие общекультурных и социально-личностных компетенций обучающихся, определяют следующие нормативные документы:

- Федеральный закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273;
- Устав ФГБОУ ВО «КубГУ»;
- Кодекс корпоративной культуры Кубанского государственного университета;
- Основы государственной молодежной политики Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденные Постановлением Правительства РФ от 29 ноября 2014 г. № 2403-р;

- Правила внутреннего распорядка обучающихся Кубанского государственного университета;
- Положение О Совете обучающихся ФГБОУ ВО «КубГУ».

В университете сформирована благоприятная социокультурная среда, обеспечивающая возможность формирования общекультурных компетенций выпускника, разностороннего развития личности, а также непосредственно способствующая освоению основной образовательной программы соответствующего направления подготовки.

Социокультурная среда представляет собой пространство совместной жизнедеятельности студентов, преподавателей, сотрудников университета и ориентирована как на получение знаний, так и на формирование личности выпускника, способной принимать эффективные решения, нести ответственность. Социокультурная среда университета представляет собой совокупность факторов, влияющих на личностное и профессиональное становление студентов, их духовно-нравственное развитие, развитие творческих способностей, которые формируются через включение студентов в различные сферы жизнедеятельности университета.

Структурными элементами социокультурной среды вуза являются учебно-воспитательная, научно-исследовательская, досуговая сферы.

2. Цель и задачи воспитательной деятельности, решаемые в ООП

Стратегической целью социальной и воспитательной работы является формирование обучающегося КубГУ как самостоятельного, здорового (здорового) человека, стремящегося к духовному, нравственному, умственному и физическому совершенству, принимающего судьбу Отечества как свою личную, осознающего ответственность за настоящее и будущее своей страны.

Для достижения поставленной цели используются модернизация университета как среды социального развития, создание условий для становления профессионально и культурно ориентированной личности посредством гражданско-патриотического, профессионального, трудового, социального, экономического, психологического, бытового, правового, эстетического, физического и экологического направлений деятельности. Реализуются проектные технологии развивающего, творческого и социального характера.

Данные виды деятельности направлены на формирование личности обучающегося на основе сформировавшейся системы традиционных ценностей, лежащей в основе развития российского общества, способствующей личностному, творческому и профессиональному развитию, самовыражению в различных сферах жизнедеятельности, что способствует обеспечению адаптации в социокультурной среде российского и международного сообщества, повышению гражданского самосознания и социальной ответственности.

Достижение поставленной цели обеспечивается в процессе решения следующих основных задач:

- создание системы перспективного и текущего планирования воспитательной деятельности и организации социальной работы;
- дальнейшее развитие инфраструктуры социальной защиты и выработка конкретных мер по совершенствованию воспитательной работы;
- организация системы взаимодействия и координации деятельности государственных органов, структурных подразделений университета, общественных и профсоюзных организаций и участников образовательного процесса по созданию благоприятной социокультурной среды и осуществлению социальной защиты и поддержки обучающихся;
- развитие системы социального партнёрства;
- обеспечение органической взаимосвязи учебного процесса с внеучебной

воспитательной деятельностью, сферами досуга и отдыха обучающихся;

- подготовка, организация и проведение различных мероприятий по всем направлениям воспитательной деятельности: гражданскому, патриотическому, нравственному, эстетическому, трудовому, правовому, физическому, социально-психологическому и др.;

- расширение спектра мероприятий по социальной защите участников образовательного процесса;

- организация и ведение работы по выполнению социальных программ и проектов;

- активизация работы института кураторов, совершенствование системы студенческого самоуправления, формирование основ корпоративной культуры, развитие инфраструктуры студенческих объединений;

- реализация воспитательного потенциала учебно-научной работы;

- вовлечение в воспитательный процесс студенческой молодежи деятелей науки и культуры, искусства, политики и права, работников других сфер общественной жизни;

- мониторинг состояния социальной и воспитательной работы университета;

- участие в формировании и поддержании имиджа университета.

Позиционирование КубГУ как центра культуры и просвещения, выполняющего широкие социальные функции.

Цели и задачи воспитательной деятельности сопоставимы с ежегодным планом воспитательной работы университета и строятся с учетом специфики общего воспитательного процесса КубГУ, традиций, интересов, ценностей университета.

3. Основные направления деятельности студентов

Учебная, научно-исследовательская, патриотическая, культурно-досуговая, волонтерская, спортивно-массовая, оздоровительная, общественная, информационно-просветительская, организационная деятельность.

4. Основные студенческие сообщества/объединения/центры университета

Основные студенческие сообщества /объединения /центры университета	Образовательный компонент	Формируемые общекультурные компетенции
Объединенный совет обучающихся (ОСО)	В процессе работы в Объединенном совете обучающихся, который представляет собой крупнейший студенческий представительный орган университета обучающиеся получают уникальную возможность приобрести важнейшие социокультурные компетенции, коммуникативные навыки, навыки, позволяющие преодолевать сложные ситуации, возникающие в процессе взаимодействия при организации и проведении студенческих молодежных мероприятий. Обучающиеся формируют навыки управления, администрирования, планирования и т.д. Объединенный совет обучающихся КубГУ создан в целях решения вопросов жизнедеятельности студенческой молодежи, развития ее социальной активности, поддержки и реализации социальных инициатив, обеспечения прав обучающихся на участие в управлении образовательным процессом в университете создан. В состав совета входят	ОК-2, ОК-3

	представители всех студенческих объединений КубГУ, а также представители студенческих советов факультетов (институтов). Все студенческие объединения КубГУ взаимодействуют между собой, выполняя общие функции и задачи по развитию студенческого самоуправления и вовлечению студентов в актуальные процессы развития общества и страны, участвуя в организации и проведении совместных мероприятий и акций. ОСО взаимодействует со структурными подразделениями КубГУ, в компетенцию которых входят вопросы работы со студентами: деканатами факультетов, кафедрами, управлением по воспитательной работе, научно-образовательными центрами, волонтерским центром, департаментом по международным связям, центром содействия трудоустройству и занятости выпускников, управлением безопасности. ОСО и структурные подразделения объединяют свои усилия в интересах студентов университета во имя достижения общих целей (интеграция студентов КубГУ в процессы научно-инновационного развития страны, модернизации высшего профессионального образования, становления гражданского общества, а также повышение эффективности воспитательной работы, научной деятельности, достижение высоких спортивных результатов, развитие здорового образа жизни и т.д.), приумножения ценностей и традиций КубГУ.	
Политический клуб КубГУ «Клуб Парламентских дебатов Кубанского государственного университета»	Политический клуб создан в 2010 году по инициативе студентов, обучавшихся по направлению подготовки «Политология» в целях повышения политической активности молодёжи и формирования гражданских качеств личности, развития навыков критического мышления и исследовательской деятельности молодёжи, вовлечения молодого поколения в обсуждение общественно-значимых проблем. За период деятельности Клуба было организовано 14 крупных проектов с общим количеством участников порядка 500 человек.	ОК-1, ОК-2, ОК-3
Студенческий совет общежитий КубГУ	В каждом общежитии КубГУ имеется студенческий совет, члены которого участвуют в организации и проведении различных мероприятий. Работа в общежитиях строится на основе взаимодействия студенческих советов и факультетов, структурных подразделений, отвечающих за воспитательную работу со студентами, а также общественными профсоюзными организациями. Главное значение в работе уделяется развитию студенческого самоуправления, для чего проводится следующий комплекс мероприятий: организация встреч с активом каждого общежития, выявление основных проблем, определение главных направлений развития, формирование органов студенческого самоуправления общежитий (совет старост общежитий, совет культургов и спорторгов общежитий), учеба актива. Для обучения актива проводятся семинары актива общежитий по программе студенческого самоуправления.	ОК-1, ОК-2, ОК-3
Студенческий	Основными задачами оперотряда являются активное участие	ОК-1,

оперативный отряд охраны правопорядка КубГУ	в профилактике, предупреждении и пресечении правонарушений, охрана общественного порядка, контроль за соблюдением установленных правил внутреннего распорядка на территории студенческого городка, в студенческих общежитиях и на иных объектах КубГУ. На протяжении всего периода деятельности сотрудники отряда осуществляют ежедневное патрулирование территории студенческого городка, охраняют общественный порядок на всех культурно-массовых мероприятиях, проводимых в КубГУ. Оперативный отряд охраны правопорядка активно взаимодействует с администрацией Карасунского внутригородского округа г. Краснодара в реализации закона Краснодарского края «О мерах по профилактике безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних в Краснодарском крае». С отделом полиции Карасунского внутригородского округа г. Краснодара сотрудники отряда участвуют в ряде специально-оперативных мероприятиях, таких как «Патрульный участок», «Правопорядок» и др.	ОК-2, ОК-3
Студенческий спортивный клуб КубГУ	Студенческий спортивный клуб КубГУ был создан в 2009 году. За это время клубом была организована учебная, физкультурно-массовая, спортивно-воспитательная работа со студентами, аспирантами, магистрантами университета. В настоящее время в КубГУ открыто 34 спортивные секции. Кубанский государственный университет за последние годы стал одним из лидеров в области развития студенческого футбола. Пропаганда здорового образа жизни, развитие физической культуры и спорта является в КубГУ одним из стратегических направлений развития личности студентов.	ОК-2

5. Используемые в воспитательной деятельности формы и технологии

Технология социальной поддержки: Социальная поддержка студентов осуществляется в течение всего учебного года и заключается в подготовке документов для назначения социальных стипендий, размещения малоимущих студентов и студентов из неполных семей в общежитиях, оздоровлении в санатории-профилактории «Юность», а также в период летнего оздоровления.

Технология проектов позволяет вовлекать каждого студента в активный познавательный процесс, создавать адекватную учебно-воспитательную среду, которая обеспечивала бы возможность свободного доступа к различным источникам, возможность работать в сотрудничестве при решении разнообразных проблем.

Для решения определенных воспитательных задач используются *коммуникативные технологии*. Они обеспечивают, организованный на базе социальных коммуникаций системный процесс управления социальным пространством и социальным временем студентов.

6. Проекты изменения социокультурной среды

Большое внимание администрацией университета уделяется проблеме *адресной социальной помощи* студентам. Для этого создан фонд социальной защиты студентов. Решением правления фонда, в состав которого входят представители администрации и студенчества назначаются стипендии, выделяется материальная помощь, поощряются студенты, принимающие активное участие в научной, общественной жизни вуза. Около

десяти тысяч студентов за весь период деятельности Фонда получили адресную социальную поддержку.

Вопрос о трудоустройстве выпускников является сегодня одним из актуальных, он включен в характеристики оценки деятельности высших учебных заведений.

С 2003 года в структуре КубГУ создан и успешно функционирует *отдел содействия трудоустройству и занятости студентов* (ОСТЗ), который координирует работу по содействию трудоустройству и адаптации к рынку труда выпускников и взаимодействует со всеми структурными подразделениями университета по организационным и методическим вопросам, касающимся трудоустройства и занятости. Сегодня КубГУ постоянно ищет новые формы сотрудничества с работодателями. Около 700 заключенных договоров о практике, стажировке, взаимном сотрудничестве помогают выпускникам найти свое место в жизни.

Работа ОСТЗ направлена на объединение усилий всех подразделений университета, взаимодействие с местными органами власти, предприятиями и организациями для достижения эффективного содействия трудоустройству студентов и выпускников.

На сайте КубГУ имеются вакансии для студентов (лаборант, менеджер и др.). Также регулярно проводятся конкурсные отборы выпускников (сети магазинов «Магнит» и пр.).

7. Студенческое самоуправление

На физико-техническом факультете созданы условия для формирования компетенций социального взаимодействия, активной жизненной позиции, гражданского самосознания, самоорганизации и самоуправления системно-деятельностного характера. В соответствии с этим активно работает студенческое самоуправление, старостат факультета, студенческий профсоюз, решающие самостоятельно многие вопросы обучения, организации досуга, творческого самовыражения, вопросы трудоустройства, межвузовского обмена, быта студентов.

8. Организация учета и поощрения социальной активности

Формы организации учета социальной активности: персональные портфолио студентов, в которых отражены результаты учебной, научно-исследовательской и общественной деятельности. Портфолио создается для участия в различных конкурсных и стипендиальных программах и структурируется в соответствии с требованиями конкурсной документации.

Формы поощрения студентов:

1. Материальные: перевод на вакантное бюджетное место, материальная поддержка, повышенная академическая стипендия, подарок.
2. Персональные и групповые: грамоты, дипломы, благодарственные письма, благодарности, сертификаты участников мероприятий, проектов.
3. Публичные: вынесение на доску почета, объявление благодарности, вручение грамоты, диплома, размещение информации в новостной ленте на сайте университета, факультета и т.д.

9. Используемая инфраструктура университета

Для обеспечения проживания студентов и аспирантов очной формы обучения в КубГУ имеется студенческий городок, в котором находятся 4 общежития. Всего в студенческих общежитиях КубГУ проживает 2138 студентов и аспирантов, в том числе семейные студенты.

В работе в общежитиях администрация опирается на правила внутреннего

распорядка в общежитиях КубГУ. Вселение студентов в общежития КубГУ производится по их личному заявлению при наличии справок о составе семьи, доходах родителей, справок из деканатов. Первоочередное право заселения в соответствии с действующим законодательством, Положением о студгородке КубГУ предоставляется студентам-сиротам, инвалидам, чернобыльцам, лицам, принимавшим участие в боевых действиях на территории России и других государств, студентам старших курсов, малоимущим студентам, не имеющим возможности снимать жилье в частном секторе.

Для обеспечения питанием КубГУ обладает комбинатом студенческого питания площадью 3030 кв. м на 1143 посадочных места. За последние годы КубГУ значительно обновил оборудование комбината, произведен сложный капитальный ремонт. Создано студенческое кафе на 100 мест, есть летняя площадка.

Для организации спортивно-массовой и оздоровительной работы в КубГУ имеются спортивные здания и сооружения: стадион, спортивные залы общей площадью 1687,6 кв.м. Кроме обязательной физической подготовки студентов в университете проводится большая работа по повышению привлекательности занятий спортом, как фактора, способствующего сохранению здоровья, и фактора формирующего мотивации к здоровому образу жизни. Этому вполне соответствует достигнутый ныне современный уровень спортивной базы. Сегодня в спортивный комплекс КубГУ входят: плавательный бассейн, стадион и стадион для мини футбола, два спортивных зала, тренажерный зал, стрелковый тир.

Важным участком решения социальных проблем, связанных с оздоровлением и профилактикой различных заболеваний стал санаторий-профилакторий «Юность» КубГУ, общей площадью около 1 тыс. кв. метров. Постепенно санаторий-профилакторий становится в КубГУ центром оздоровительной работы, пропагандистским центром здорового образа жизни. Значительно укреплена материальная база санатория-профилактория.

Ежегодно через санаторий-профилакторий «Юность» проходят оздоровление более 1000 студентов. Регулярно проводятся различные мероприятия по профилактике туберкулеза, борьбе с курением, наркомании, организации ЗОЖ. Студенты имеют возможность отдохнуть и поправить свое здоровье в санаториях п. Дивноморск и г. Сочи.

В целях борьбы со злоупотреблением и распространением наркотических средств в общежитии создан наркологический кабинет, где работают профессиональные врачи, оказывая помощь студенчеству. Проводятся ежегодные профилактические осмотры (около 3000 студентов в год), индивидуальные беседы, анонимные консультации. На базе наркологического кабинета зародилось студенческое волонтерское движение по борьбе с курением. В соответствии с действующим в РФ законодательством курение на территории вузов полностью запрещено.

10. Используемая социокультурная среда города

Важным аспектом воспитательной работы является взаимодействие кураторов-преподавателей со своими группами студентов в рамках участия в факультетских и университетских культурных мероприятиях, совместном посещении театров, кинотеатров и спортивных соревнований, решении проблем внутригруппового взаимодействия студентов

7. НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ

В соответствии с ФГОС магистратуры по направлению подготовки 03.04.02 Физика и Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» оценка качества освоения обучающимися основных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и государственную итоговую аттестацию

обучающихся.

К методическому обеспечению текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации обучающихся по ООП ВО магистратуры относятся:

- фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации;
- программа государственной итоговой аттестации;
- фонды оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации.

7.1. Матрица соответствия требуемых компетенций, формирующих их составных частей ООП.

Матрица компетенций представлена в Приложении 5.

7.2. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ООП ВО осуществляется в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. «Об образовании в Российской Федерации» №273-ФЗ и Приказами Министерства образования и науки Российской Федерации.

Текущая и промежуточная аттестации служат основным средством обеспечения в учебном процессе обратной связи между преподавателем и обучающимся, необходимой для стимулирования работы обучающихся и совершенствования методики преподавания учебных дисциплин.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей) и прохождения практик.

Промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и прохождения практик (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ)).

Промежуточная аттестация, как правило, осуществляется в конце семестра или на завершающем этапе практики.

Промежуточная аттестация может завершать как изучение всего объема учебного предмета, курса, отдельной дисциплины (модуля) ООП, так и их частей.

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации определяются учебным планом и локальным актом «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в КубГУ».

К формам текущего контроля относятся: коллоквиум, тест, проверка контрольных работ, рефератов, опрос студентов на учебных занятиях, отчеты студентов по лабораторным работам.

К формам промежуточной аттестации относятся: зачет, экзамен по дисциплине, защита курсового проекта (работы), отчета (по практикам, научно-исследовательской работе студентов и т.п.).

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ООП ВО кафедрами ФГБОУ ВО «КубГУ» разработаны фонды оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) и практике.

Структура фонда оценочных средств включает:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Оценочные средства включают: контрольные вопросы и типовые задания для лабораторных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов; тесты; примерную тематику курсовых работ и рефератов. Указанные формы оценочных средств позволяют оценить степень сформированности компетенций обучающихся.

Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в ФОС приводятся в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик и других учебно-методических материалах.

7.3. Государственная итоговая аттестация выпускников программы магистратуры.

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» учебного плана ООП ВО по направлению подготовки 03.04.02 Физика входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты. Государственная итоговая аттестация выпускников высшего учебного заведения в полном объеме относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации, указанной в перечне специальностей и направлений подготовки высшего образования, утверждаемом Министерством образования и науки Российской Федерации.

Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися ООП требованиям ФГОС ВО. К проведению государственной итоговой аттестации по основной образовательной программе привлекаются представители работодателей, профильных организаций, предприятий, компаний.

Государственная итоговая аттестация обучающихся по направлению подготовки 03.04.02 Физика проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы. В составе государственной итоговой аттестации государственный экзамен не предусмотрен.

В результате подготовки и защиты выпускной квалификационной работы (и сдачи государственного экзамена) обучающийся должен продемонстрировать способность и умение самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Фонды оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации выпускников ООП ВО магистратуры включают в себя:

- перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

7.3.1. Требования к выпускной квалификационной работе по направлению подготовки 03.04.02 Физика направленность (профиль) «Физика конденсированного состояния вещества»

Итоговая аттестация выпускника высшего учебного заведения является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме. Итоговая государственная аттестация выпускников ООП ВО по направлению подготовки 03.04.02 Физика профиль «Физика конденсированного состояния вещества» включает защиту выпускной квалификационной работы – магистерской диссертации. Программа государственной итоговой аттестации представлена в приложении 4.

7.3.2 Требования к содержанию, объему и структуре выпускных магистерских диссертаций.

Согласно «Положению об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений Российской Федерации» выпускные квалификационные работы выполняются в формах, соответствующих определенным ступеням высшего профессионального образования: для квалификации (степени) магистр – в форме магистерской диссертации. Общие требования к форме и цели выполнения выпускной квалификационной работы соответствуют государственному образовательному стандарту в части требований к минимуму содержания, уровню подготовки и итоговой аттестации выпускников. Требования к содержанию выпускных работ, их структуре, формам представления и объемам определяются методическими указаниями, которые разрабатываются факультетами применительно к соответствующим направлениям образования.

Темы выпускных квалификационных работ определяются высшим учебным заведением. По своему назначению, срокам подготовки и содержанию выпускная работа магистра является учебно-квалификационной. Она предназначена для выявления подготовленности выпускника к продолжению образования по образовательно-профессиональной программе следующей ступени (аспирантура) и выполнению профессиональных задач на уровне требований государственного образовательного стандарта в части, касающейся минимума содержания и качества подготовки.

Выпускная работа по направлению подготовки 03.04.02 Физика профиль «Физика конденсированного состояния вещества» связана с разработкой конкретных теоретических или экспериментальных вопросов, являющихся частью научно-исследовательских, учебно-методических работ, проводимых кафедрой теоретической физики и компьютерных технологий. Выпускная работа магистра должна являться результатом разработок, в которых выпускник принимал непосредственное участие. При этом в выпускной работе должен быть отражен личный вклад автора в используемые в работе результаты. Тему работы может быть предложена научным руководителем студента или рекомендована организацией, в которой студент проходил практику. Студент может самостоятельно предложить тему работы, обосновав целесообразность выбора и актуальность разработки.

Темы магистерских диссертаций утверждаются приказом ректора КубГУ. Научным руководителем работы назначается один из преподавателей выпускающей кафедры, имеющий научную степень. Состав научных руководителей утверждается приказом ректора КубГУ. По решению кафедры в качестве части магистерской диссертации могут быть приняты статьи, опубликованные или подготовленные лично студентом, а также научные доклады, представленные выпускником на студенческих конференциях, конференциях молодых ученых и т.п. Как исключение в качестве выпускных работ могут приниматься работы, имеющие обзорный характер, однако содержание такой работы должно в обязательном порядке включать обобщения и новые выводы, разработанные непосредственно автором.

Магистерская диссертация содержит следующие структурные элементы: титульный лист, реферат (аннотация), техническое задание, оглавление, введение, обзор научной литературы по избранной проблематике, характеристику объекта исследования, характеристику методики исследования; описание проведенных экспериментов и/или расчетов и полученных результатов, обсуждение результатов, заключение (выводы), список использованной литературы. По усмотрению автора выпускной квалификационной работы в состав работы могут быть включены перечень сокращений, условных обозначений, символов, единиц и приложение (приложения). Работа должна содержать достаточное для восприятия результатов количество иллюстративного материала в виде графиков, схем, рисунков и т.п.

Объем работы не может быть строго регламентирован, он определяется задачами

исследования, характером и объемом собранного материала. Как правило, объем магистерской диссертации составляет 40 – 60 страниц.

Защита магистерской диссертации проводится на заседании ИГА и служит одним из оснований для решения ИГА о присуждении студенту соответствующей квалификации. Полностью завершенная магистерская диссертация подписывается автором работы, научным руководителем и рецензентом, а также визируется заведующим выпускающей кафедрой, который на титульном листе делает пометку «к защите допускаю» и подписывается. Научный руководитель представляет на кафедру отзыв о студенте – авторе магистерской диссертации. Отзыв руководителя состоит из двух частей: в первой части руководитель оценивает уровень компетентности студента, во второй – выражает собственную оценку соискателя, отмечая степень самостоятельности, характеризуя научную и практическую деятельность студента, в том числе – наличие публикаций и выступлений на конференциях. Магистерская диссертация обязательно проходит рецензирование. Рецензент является специалистом по теме магистерской диссертации и не должен работать в подразделении, где выполнялась диссертационная работа или обучался магистрант.

Защита магистерской диссертации проводится на заседании ИГА (при условии присутствия не менее 2/3 состава комиссии) в присутствии руководителя, рецензента и преподавателей кафедры. Процедура защиты выпускной магистерской диссертации включает доклад студента вопросы и замечания присутствующих и ответы студента на них, отзыв научного руководителя и ответ студента на замечания рецензента, заключительное слово студента.

Продолжительность защиты, как правило, не должна превышать 15 минут, причем на доклад выпускника отводится не более 7 минут.

При оценке работы государственная аттестационная комиссия учитывает теоретическое и прикладное значение работы, качество ее оформления, умение студента изложить результаты исследования, его ответы на вопросы и критические замечания рецензента, членов комиссии, присутствующих.

Результаты защиты выпускных квалификационных работ определяются оценками «5» («отлично»), «4» («хорошо»), «3» («удовлетворительно»), «2» («неудовлетворительно»). При определении результатов защиты государственная аттестационная комиссия оценивает обоснование выбора темы исследования, актуальность и научную новизну поставленной задачи, полноту обзора литературы, обоснование выбора методик исследования, логичность и аргументированность изложения полученных результатов, полноту анализа и обсуждения полученных результатов, достоверность и обоснованность выводов, качество иллюстративного материала. Решение о результатах защиты выпускной квалификационной работы принимается на закрытом заседании ИГА большинством голосов. При равенстве голосов голос председателя является решающим. Результаты защиты выпускных квалификационных работ объявляются в день защиты после оформления протоколов заседания ИГА.

Студентам, успешно защитившим выпускную квалификационную работу, решением ИГА присваивается квалификация в соответствии с направлением и выдается диплом установленного образца. Повторная защита выпускной квалификационной работы с целью повышения оценки не допускается. Студенты, получившие на защите выпускной работы неудовлетворительную оценку, отчисляются из университета. В этом случае студентам (по их заявлению) может быть выдан диплом о неполном высшем образовании.

Студенты, получившие на защите выпускной работы неудовлетворительную оценку, могут по их заявлению быть допущены приказом ректора КубГУ к повторной защите в течение 5 лет после отчисления. Повторная защита разрешается не ранее наступления следующего календарного года с началом работы ИГА. Студентам, не защитившим выпускную работу по уважительным причинам (документально

подтвержденным) приказом ректора устанавливается индивидуальный срок защиты.

Фонды оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации выпускников ОПОП магистратуры по направлению 03.04.02 Физика, включают в себя:

- перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы представлены в ФОС ГИА, являющейся компонентом ООП ВО.

Программа государственной итоговой аттестации представлена в приложении 4.

8. ДРУГИЕ НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ КАЧЕСТВО ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

В КубГУ в соответствии с требованиями международного стандарта ИСО 9001:2008 разработана Политика в области качества, гарантирующая качество предоставляемых образовательных услуг и научно-исследовательских разработок.

Разработаны документы системы менеджмента качества, в том числе: положения, документированные процедуры, информационные карты процессов, инструкции.

В частности, в области обеспечения качества подготовки выпускников университет в целом и физико-технический факультет в частности руководствуются следующими документами системы менеджмента качества:

- инструкция и информационная карта процесса «Управление образовательной средой»;
- инструкция и информационная карта процесса «Воспитательная и внеучебная работа с обучающимися»;
- инструкция и информационная карта процесса «Реализация основных образовательных программ».

Методическими материалами, обеспечивающими качество подготовки обучающихся, служат паспорта компетенций для всех обязательных компетенций их ФГОС ВО, включающие определение компетенций, ее структуру, уровни ее сформированности в вузе по окончании освоения ООП, признаки (дискрипторы) уровней сформированности компетенций, разработанные на основе ФГОС ВО и утвержденные на учебно-методическом совете факультета.

Учебный план и календарный учебный график

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Кубанский государственный университет"

План одобрен Ученым советом вуза
Протокол № 9 от 27.04.2018

РАБОЧИЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе магистратуры

УТВЕРЖДАЮ
Ректор _____ Астапов М.Б.
"27 апреля 2018 г."



03.04.02

Направление подготовки 03.04.02 Физика

Направленность (профиль) "Физика конденсированного состояния вещества"

Кафедра: Теоретической физики и компьютерных технологий

Факультет: физико-технический

Квалификация: Магистр		
Программа подготовки: академическая магистратура		
Форма обучения: Очная		
Срок обучения: 2г		
+	Основной	Виды деятельности
+	+	научно-исследовательская
+	+	педагогическая

Год начала подготовки (по учебному плану) 2018
Учебный год 2018-2019
Образовательный стандарт № 913 от 28.08.2015

СОГЛАСОВАНО

Проректор по учебной работе, качеству образования - первый проректор

Начальник УМУ

Декан

Зав. кафедрой

Руководитель магистерской программой

 / Хагуров Т.А./
 / Карапетян Ж.О./
 / Яковенко Н.А./
 / Исаев В.А./
 / Исаев В.А./

		Курс 5			Курс 6			Итого
		сем. 1	сем. 2	Всего	сем. 1	сем. 2	Всего	
	Теоретическое обучение и распределочные практики	13 5/6	11 2/6	25 1/6	7 5/6		7 5/6	33
Э	Экзаменационные сессии	2	2 4/6	4 4/6	2		2	6 4/6
Н	Научно-исслед. работа					6	6	6
П	Производственная практика		10	10	6	8	14	24
Гд	Преддипломная практика					4	4	4
Д	Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы					6	6	6
К	Каникулы	1 5/6	8	9 5/6	1 5/6	8	9 5/6	19 4/6
*	Нерабочие праздничные дни (не включая воскресенье)	1 2/6 (8 дн)	1 (6 дн)	2 2/6 (14 дн)	1 2/6 (8 дн)	1 (6 дн)	2 2/6 (14 дн)	4 4/6 (28 дн)
Продолжительность обучения (не включая нерабочие праздничные дни и каникулы)		более 39 нед.			более 39 нед.			
Итого		19	33	52	19	33	52	104
Студентов								
Групп								

Курс 5																									Курс 6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
		Форма контроля				ЗЕТ		Итого экз. часов													Сем. 9							Сем. А							Сем. В							Сем. С																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Считать в плане	Индекс	Наименование	Экзам	Зачет	Зачет с оц.	КП	Экспертное	Факт	Часов в ЗЕТ	Экспертное	По плану	Контакт часы	СР	Конт роль	Интер часы	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	КРП	ИКР	СР	Часы конт	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	КРП	ИКР	СР	Часы конт	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	КРП	ИКР	СР	Часы конт	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	КРП	ИКР	СР	Часы конт																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Блок 1. Дисциплины (модули)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Базовая часть																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
+	Б1.Б.01	Философские вопросы естествознания	А	9			5	5	36	180	180	52.5	91.8	35.7	12	3	14		14			0.2	79.8		2	12		12	0.3	12	35.7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
+	Б1.Б.02	Специальный физический практикум		В			4	4	36	144	144	32.2	111.8		16																4		32			0.2	111.8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
+	Б1.Б.03	Современные проблемы физики		А			3	3	36	108	108	24.2	83.8		8										3	12		12	0.2	83.8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
+	Б1.Б.04	Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации	А	9			5	5	36	180	180	52.5	91.8	35.7	8	2		28				0.2	43.8		3			24	0.3	48	35.7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
+	Б1.Б.05	Компьютерные технологии в науке и образовании	В	В			3	3	36	108	108	32.5	39.8	35.7	12															3		32			0.5	39.8	35.7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Вариативная часть																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
+	Б1.В.01	Математические методы исследований в физике вещества	А	9			7	7	36	252	252	64.5	151.8	35.7	20	3	14	14				0.2	79.8		4	12	24		0.3	72	35.7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
+	Б1.В.02	Теория конденсированного состояния	В				2	2	36	72	72	28.3	17	26.7	8	2	14	14				0.3	17	26.7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
+	Б1.В.03	Строение и свойства кристаллических и аморфных структур	В	А		А	4	4	36	144	144	84.5	23.8	35.7	12										2	12	24		16	0.2	19.8		2	16	16			0.3	4	35.7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
+	Б1.В.04	Взаимодействие конденсированной среды с электромагнитным излучением		В			4	4	36	144	144	28.2	115.8		12	4	14	14				0.2	115.8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
+	Б1.В.05	Экспериментальные методы исследований в физике конденсированного состояния	В				2	2	36	72	72	42.3	3	26.7		2	14	28				0.3	3	26.7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
+	Б1.В.06	История и методология физики		А			3	3	36	108	108	24.2	83.8		8										3	12		12	0.2	83.8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
+	Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1	В	В			4	4		144	144	42.5	74.8	26.7	18	4	14	28				0.5	74.8	26.7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
+	Б1.В.ДВ.01.01	Технологии материалов твердотельной электроники	В	В			4	4	36	144	144	42.5	74.8	26.7	18	4	14	28				0.5	74.8	26.7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
-	Б1.В.ДВ.01.02	Физика и технологии материалов квантовой электроники	В	В			4	4	36	144	144	42.5	74.8	26.7	18	4	14	28				0.5	74.8	26.7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
+	Б1.В.ДВ.02	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2		А			2	2		72	72	24.2	47.8		8										2	12	12			0.2	47.8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
+	Б1.В.ДВ.02.01	Спектроскопия конденсированных сред		А			2	2	36	72	72	24.2	47.8		8										2	12	12			0.2	47.8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
-	Б1.В.ДВ.02.02	Люминесценция твердых тел		А			2	2	36	72	72	24.2	47.8		8										2	12	12			0.2	47.8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
+	Б1.В.ДВ.03	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3		В			2	2		72	72	16.2	55.8		8																	2	8	8			0.2	55.8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
+	Б1.В.ДВ.03.01	Фазовое равновесие. Теория и практика		В			2	2	36	72	72	16.2	55.8		8																	2	8	8			0.2	55.8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
-	Б1.В.ДВ.03.02	Кристаллография		В			2	2	36	72	72	16.2	55.8		8																	2	8	8			0.2	55.8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
+	Б1.В.ДВ.04	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4		В	В		4	4		144	144	32.5	75.8	35.7	18																4	16	16			0.5	75.8	35.7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
+	Б1.В.ДВ.04.01	Теория и применение лазеров		В	В		4	4	36	144	144	32.5	75.8	35.7	18																4	16	16			0.5	75.8	35.7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
-	Б1.В.ДВ.04.02	Применение лазеров в научных исследованиях		В	В		4	4	36	144	144	32.5	75.8	35.7	18																4	16	16			0.5	75.8	35.7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							

Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей)

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.Б.01 Философские вопросы естествознания**

Курс 5 Семестры 9 - А Количество з.е. 5

Цель дисциплины

Целью данной дисциплины является получение теоретических навыков и знаний в исследовании и постановки проблем в области историко-методологического, а также теоретико-познавательного современной науки. Курс предполагает учебную работу: проведение лекционных и семинарских занятий, самостоятельное выполнение теоретических и аналитико-практических заданий.

Задачи дисциплины

Реализация представленной программы обеспечит знание общей проблематики истории и философии науки. Позволяет понять основные тенденции функционирования научного феномена в современной духовной жизни общества, дать квалифицированный анализ основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих на современном этапе развития науки. Программа предусматривает формирование у слушателей:

- знания тенденций исторического развития науки;
- навыков эпистемологического анализа особенностей современного развития науки;
- умения сориентироваться в разнообразных типах научной рациональности и системах ценностей современного научного познания;
- знания и понимания современных тенденций в развитии научного познания, основополагающих взаимосвязях с техникой, культурой и образованием;
- навыков дидактического построения материала, связанного с расширением проблематики, затронутой в данной программе;
- знания особенностей современного кризиса техногенной цивилизации и глобальным тенденциям смены картины мира;
- владение достаточно большим историческим материалом в вопросах становления и формирования разнообразных научных дисциплин;
- четкого представления о характере взаимодействия фундаментальных и прикладных направлений в современной науке.

В основе предлагаемой программы лежат принципы:

- преемственности дополнительного образования и стандартов высшего образования по философским дисциплинам;
- научности – в программу включены современные зарубежные и отечественные концепции по методологии и истории научного познания;
- гибкости – построение программы предполагает модульную основу, т.е. возможность вариативных форм организации образовательного процесса – очная, заочная, дистантная;
- индивидуализации – наличие вариативных модулей программы позволяет слушателям сдавать материал экстерном, позволяет построение самостоятельной работы слушателей по индивидуальным образовательным траекториям;
- самообразования – программа предусматривает выполнение слушателями отдельных заданий, активное обсуждение рассматриваемых проблем, самостоятельную работу слушателей с литературными источниками.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Философские вопросы естествознания» относится к базовой части Блока 1 дисциплины (модуля) учебного плана 03.04.02 Физика.

Она дает магистрантам возможность расширить теоретическую базу, профессиональный кругозор, выработать аналитические навыки, необходимые при решении поставленных задач. Данная дисциплина является одним из элементов формирования нравственной личности, обладающей широким кругозором.

Результаты обучения (знания, умения, опыт, компетенции):

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу и синтезу	базовые и профессиональные основы философии, логики, экономики и истории; основные разделы и направления философии, методы и приемы философского анализа проблем	применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы гуманитарных и социальных наук в профессиональной деятельности; анализировать мировоззренческие, социально и личностно значимые философские проблемы	навыками философского мышления для выработки системного, целостного взгляда на проблемы общества; навыками целостного подхода к анализу проблем общества
2.	ОК-2	готовностью действовать в нестандартных ситуациях и нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	место и роль философии в общественной жизни; мировоззренческие социально и личностно значимые философские проблемы	анализировать гражданскую и мировоззренческую позиции в обществе, формировать и совершенствовать свои взгляды и убеждения, переносить философское мировоззрение в область материально-практической деятельности	методами философских, исторических и культурологических исследований, приемами и методами анализа проблем общества; умениями толерантного восприятия и социально-философского анализа социальных и культурных различий
3.	ОПК-7	способностью	основные	ориентироваться	навыками

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		демонстрировать знания в области философских вопросов естествознания, истории и методологии физики	философские понятия и категории, закономерности развития природы, общества и мышления; сущность философских категорий, терминологию философии и структуру философского знания, функции философии методы философского исследования философские персоналии и специфику философских направлений	я в системе философского знания как целостного представления об основах мироздания и перспективах развития планетарного социума; понимать характерные особенности современного этапа развития философии; применять философские принципы и законы, формы и методы познания в юридической деятельности	философского анализа различных типов мировоззрения, использования различных философских методов для анализа тенденций развития современного общества, философскоправового анализа

Содержание и структура дисциплины (модуля)

Разделы дисциплины, изучаемые в 9 семестре (очная форма)

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Тема 1 Особенности естественного знания. Философия науки	25	3	3	-	19
2.	Тема 2 Становление науки в древнегреческой культуре	25	3	3	-	19
3.	Тема 3 Особенности развития естествознания в средние века	28	4	4	-	20
4.	Тема 4 Становление механизма в 17-18 вв	29,8	4	4	-	21,8
	<i>Итого по дисциплине:</i>		14	14	-	79,8

Разделы дисциплины, изучаемые в А семестре (очная форма)

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СР
1	2	3	4	5	6	7
5.	Тема 5 Мировоззренческие аспекты механической картины мира	9	3	3	-	3
6.	Тема 6 Становление эволюционизма. Диалектическая методология науки	9	3	3	-	3
7.	Тема 7 Научно-техническая революция в начале XX в.	9	3	3	-	3
8.	Тема 8 Становление синергетизма как методологии науки	9	3	3	-	3
	<i>Итого по дисциплине:</i>		12	12	-	12

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, СРС – самостоятельная работа магистрантов

Курсовые работы: не предусмотрены.

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет, экзамен.

Основная литература:

1. Степин В.С. Философия науки. Общие проблемы М.,2013.
2. Философия и методология науки /под ред. В.И.Купцова. М., 2014.
3. Никифоров А.Л.Философия науки: история и методология. М.,2013.
4. Захаров В.Д. Тяготение: от Аристотеля до Эйнштейна / В.Д. Захаров. — Москва: Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 281 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70762>.
5. Философия / А.В. Апполонов, В.В. Васильев, Ф.И. Гиренок и др.; Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова; под ред. А.Ф. Зотова, В.В. Миронова, А.В. Разина. - 6-е изд., перераб. и доп. - Москва: Проспект, 2015. - 670 с. – Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=252003>.

Автор РПД: Сидоров В.Г.

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.Б.02 Специальный физический практикум

Курс 2 Семестр В Количество з.е. 4

Цель дисциплины

Цель учебной дисциплины «Специальный физический практикум» состоит в формировании способностей у магистров моделировать процессы и явления в конденсированных средах с использованием специальных программ и высокоуровневых языков программирования.

Задачи дисциплины

Основные задачи дисциплины: формирование теоретического и практического базиса по моделированию физических процессов и физических параметров в конденсированных средах на примере языков с Си-подобным синтаксисом.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Специальный физический практикум» относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана 03.04.02 Физика профиля «Физика конденсированного состояния вещества» и ориентирована при подготовке магистрантов на формирование представлений об основных принципах программирования. Дисциплина находится в логической и содержательно-методологической взаимосвязи с другими частями ООП и базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин «Программирование», «Численные методы и математическое моделирование». Для успешного овладения материалом курса необходимы знания из модуля «Математика». Знания, полученные в процессе обучения, необходимы для успешного прохождения производственной практики.

Результаты обучения (знания, умения, опыт, компетенции):

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-2	готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	основные принципы управления коллективом в профессиональной сфере при работе в коллективе	решать прикладные задачи в коллективе, ставить конкретные цели и устанавливать сроки достижения целей при решении задач в профессиональной деятельности	владеть навыками организатора и лидера в организованных коллективах при выполнении задач в профессиональной деятельности
2.	ОПК-3	способностью к активной социальной мобильности,	научный и научно-производственный профиль	организовывать научно-исследовательские работы	навыками социальной коммуникации для организации

№ п.п.	Индекс компетенц ии	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		организация научно-исследовательских и инновационных работ	своей профессиональной деятельности, изменения социокультурных и социальных условий деятельности		научно-исследовательских работ
3.	ОПК-6	способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе	как самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта	использовать базовые знания и навыки управления информацией для решения исследовательских профессиональных задач, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны; использовать базовые теоретические знания для решения профессиональных задач; использовать знания современных проблем физики, новейших достижений физики в своей научно-исследовательской деятельности	свободно владеть профессионально-профилированными знаниями в области информационных технологий, современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов Интернет для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки

Содержание и структура дисциплины (модуля)

Разделы дисциплины, изучаемые в V семестре (очная форма).

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение. Переменные. Базовые операции с переменными.	21,9	-	-	6	15,9
2.	Управляющие структуры. Массивы. Ввод/Вывод.	20	-	-	4	16
3.	Функции и процедуры.	20	-	-	4	16
4.	Моделирование свободных многоэлектронных атомов.	20	-	-	4	16
5.	Управление памятью. Отладка приложений.	20	-	-	4	16
6.	Моделирование многоэлектронных атомов в кристаллическом поле.	20	-	-	4	16
7.	Объектно-ориентированное программирование.	21,9	-	-	6	15,9
	<i>Итого по дисциплине:</i>		-	-	32	111,8

Курсовые работы: не предусмотрены.

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет.

Основная литература:

1. Кирнос В.Н. Информатика II. Основы алгоритмизации и программирования на языке C++ / В.Н. Кирнос. - Томск: Эль Контент, 2013. - 160 с. – Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208651>.
2. Воскобойников Ю.Е. Основы вычисления и программирования в пакете Mathcad PRIME / Ю.Е. Воскобойников, А.Ф. Задорожный. – М.: Лань, 2016. – 224 с. – Режим доступа URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/72977/#1>.

Автор РПД: Скачедуб А.В.

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.Б.03 Современные проблемы физики

Курс 1 Семестр А Количество з.е. 3

Цель дисциплины

Цели освоения дисциплины «Современные проблемы физики» - выработка умений самостоятельно разбираться и непредвзято ориентироваться в передовых идеях и самых последних достижениях современной теоретической и экспериментальной физики; формирование у студентов представлений об основных понятиях и фундаментальных концепциях наиболее активно развивающихся и многообещающих областей современной физики, расширение научного кругозора начинающих исследователей.

Задачи дисциплины

Задачи дисциплины «Современные проблемы физики»:

- углубленное изучение математического аппарата физики и физических явлений;
- выработка навыков и умений в решении физических проблем;
- создание у студентов навыка самостоятельной исследовательской работы.

Магистрант должен научиться быстро овладевать принципиально новой информацией, осваивать её и понимать, как можно применить полученные знания к вновь возникающим проблемам.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Современные проблемы физики» относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана по направлению подготовки 03.04.02 Физика профиля «Физика конденсированного состояния вещества» и ориентирована при подготовке магистрантов на формирование у студентов представлений об основных понятиях и фундаментальных концепциях наиболее активно развивающихся и многообещающих областей современной физики.

Дисциплина находится в логической и содержательно-методологической взаимосвязи с другими частями ООП и базируется на знаниях по модулям дисциплин «Общая физика» и «Теоретическая физика». Освоение дисциплины необходимо для подготовки магистрантов к самостоятельной эффективной работе в области фундаментальных и прикладных направлений научных исследований.

Результаты обучения (знания, умения, опыт, компетенции):

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	базовые понятия об объектах изучения, методы исследования, современные концепции, достижения и ограничения естественных наук	применять естественнонаучные знания в учебной и профессиональной деятельности	навыками структурирования естественно научной информации

№ п.п .	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
2.	ОПК-4	способностью адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности	методы экспериментальных исследований в физике, возможности и области использования аппаратуры и оборудования для выполнения физических исследований	осуществлять выбор оборудования и методик для решения конкретных задач, эксплуатировать современную физическую аппаратуру и оборудование	методами компьютерного моделирования различных физических процессов, навыками работы с современной аппаратурой
3.	ОПК-7	способностью демонстрировать знания в области философских вопросов естествознания, истории и методологии физики	теоретические основы физических методов исследования	использовать возможности современных методов физических исследований для решения физических задач	профессиональными знаниями теории и методами физических исследований
4.	ПК-6	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	базовые понятия об объектах изучения, методы исследования, современные концепции, достижения и ограничения естественных наук	применять естественнонаучные знания в учебной и профессиональной деятельности	навыками структурирования естественно научной информации

Содержание и структура дисциплины (модуля)

Разделы дисциплины, изучаемые в А семестре (очная форма)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
3.	Предмет и структура современной физики	14	2	2	-	10
4.	Физика Земли и околоземного пространства	26	2	4	-	20
5.	Современная физика конденсированного состояния	26	4	2	-	20
6.	Проблемы физики высоких энергий и элементарных частиц	24	2	2	-	20
7.	Современные проблемы лазерной физики	17,8	2	2	-	13,8
	<i>Итого по дисциплине:</i>		12	12	-	83,8

Курсовые работы: не предусмотрены.

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачёт

Основная литература:

1. Гусейханов М.К. Современные проблемы естественных наук / М.К. Гусейханов, У.Г. Магомедова, Ф.М. Гусейханова. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 276 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93592>.

Автор РПД: Кузьмин О.В.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.Б.04 Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации

Курс 1 Семестры 9, А Количество з.е. 5

Цель дисциплины

Формирование у студентов магистратуры общекультурной коммуникативной компетенции, а так же профессионально ориентированных компетенций, личностных характеристик, обеспечивающих способность и готовность:

- использовать потенциал иностранного языка для получения профессионально значимой информации из разнообразных иноязычных источников;
- использовать умения и навыки иноязычной коммуникации в научной, производственной и социально-общественных сферах деятельности, в том числе для решения задач профессиональной деятельности;
- участвовать в устной и письменной формах официального / неофициального общения с представителями другой культуры, выбирая нейтральный / профессиональный реестр общения, эффективно используя усвоенные средства и коммуникативные стратегии.

Совершенствование иноязычной коммуникативной компетенции предполагает дальнейшее развитие совокупности речевых, языковых, компенсаторных, учебно-познавательных и профессионально-ориентированных (суб)компетенций.

Задачи дисциплины

Задачи, равно как и цели обучения иностранному языку в сфере профессиональной коммуникации, соотносятся с объемом аудиторных и внеаудиторных часов, отводимых по учебному плану и формулируются как конечные требования к знаниям и умениям магистрантов:

- 1) формирование и совершенствование языковых навыков в области фонетики, лексики, грамматики;
- 2) развитие умений иноязычного общения (аудирование, говорение, чтение, письмо) в различных сферах и ситуациях (устные контакты, книжно-письменное общение).
- 3) развитие навыков самостоятельной работы магистрантов и стимулирование стремления самостоятельно повышать уровень языковой и речевой компетенции.

В соответствии с российскими традициями предусматривается приоритетное овладение компетенциями в области чтения, исходя из характера задач, которые являются составной частью профессиональной деятельности.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации» относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана 03.04.02 Физика.

Дисциплина «Иностранный язык», включенная в образовательную программу бакалавриата по соответствующему направлению подготовки, является предшествующей дисциплиной необходимой для изучения дисциплины «Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации».

Практическая направленность содержания дисциплины «Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации» обеспечивает развитие умений и навыков иноязычной коммуникации как средства социального, делового и профессионального общения.

Наличие необходимой коммуникативной компетенции даст возможность выпускнику вести плодотворную деятельность по изучению и творческому осмыслению

зарубежного опыта в профилирующих и смежных областях науки и техники, использовать ИЯ в будущей профессиональной деятельности.

Результаты обучения (знания, умения, опыт, компетенции):

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности;	- нормы произношения, чтения; - лексический минимум (3000 единиц, из них 1500 продуктивно); характер лексики общеразговорная, общенаучная, специальная и узкоспециальная - грамматич. минимум, включающий грамматич. структуры, необходимые для устной и письменной форм общения; - основные приемы аннотирования, реферирования и перевода литературы в сфере своей профессиональной деятельности.	- понимать устную речь на бытовые и специальные темы; - вести диалог-беседу общего и профессионального характера, - выражать мысли в логической последовательности в условиях подготовленности и неподготовленности речи в профессиональных и бытовой сферах общения; - читать литературу по специальности и без словаря с целью поиска информации; - читать, понимать и переводить со словарем литературы по широкому и узкому профилю специальности; - изложить содержание прочитанного	профессионально ориентированной межкультурной коммуникативной компетенцией: - всеми видами чтения (изучающего, ознакомительного, поискового и просмотрового) текстов, содержащих помимо общеупотребительной также лексику общенаучную и профессиональную (в т.ч. терминологическую); - потенциалом иностранного языка для получения профессионально значимой информации из разнообразных иноязычных источников; - навыками оперирования иноязычным терминологическим корпусом в рамках специальности; - навыками говорения (в ходе профессионального и межличностного общения согласно поставленным
2.	ПК-1	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.			

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
				в виде резюме и эссе; -делать сообщения, доклады, презентации с предварительной подготовкой; - толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.	задачам); - навыками монологической и диалогической речи при устном и письменном общении с представителями другой культуры в духе уважительного отношения к духовным ценностям других народов, выбирая нейтральный / профессиональный реестр общения; - основными навыками письма, необходимыми для подготовки публикации, тезисов, рефератов, аннотации, ведения деловой, научной переписки (в том числе через Интернет); - навыками подготовки и выступления с докладом и презентацией; - иностранным языком в объеме необходимом для коммуникации в устной и письменной формах на иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности.

Содержание и структура дисциплины (модуля)

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 9 семестре

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Фонетика	2	-	-	1	1
2.	Лексика	10	-	-	4	6
3.	Грамматика	10	-	-	4	6
4.	Аудирование	3	-	-	1	2
5.	Чтение	27	-	-	7	20
6.	Говорение	12	-	-	9	3
7.	Письмо	7,8	-	-	2	5,8
	<i>Итого:</i>		-	-	28	43,8

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в А семестре

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	8
1.	Фонетика	3	-	1	-	2
2.	Лексика	9	-	3	-	6
3.	Грамматика	9	-	3	-	6
4.	Аудирование	4	-	1	-	3
5.	Чтение	22	-	5	-	17
6.	Говорение	12	-	8	-	4
7.	Письмо	13	-	3	-	10
	<i>Итого:</i>		-	24	-	48

Курсовые работы: не предусмотрены.

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачёт, экзамен.

Основная литература:

1. Сафроненко О.И., Макарова Ж.И., Малащенко М.В. English for Graduate Students. Уч. пос. по английскому языку для магистров и аспирантов естественных факультетов университетов. - Ростов-на Дону, 2008.
2. Орловская И.В., Самсонова Л.С., Скубриева А.И. Учебник английского языка для технических университетов и вузов. М.: Из-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2014.
3. О.П. Демьянова, С.В. Кодрле. English for Science and Technology. Практикум. – Краснодар, 2015.
4. О.П. Демьянова, С.В. Кодрле. Reading Science and Technology: Учебное пособие. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2016. – 149 с.
5. Демьянова, О.П., Кодрле, С.В. Comprehensive Reading: Учебное пособие по развитию навыков различных видов чтения специальных текстов. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2017. – 114 с.

Авторы РПД: Демьянова О.П., Кодрле С.В.

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.Б.05 Компьютерные технологии в науке и образовании

Курс 2 Семестр В Количество з.е. 3

Цели дисциплины

Учебная дисциплина «Компьютерные технологии в науке и образовании» ставит своей целью формирование и выработку у магистров компетенций, связанных с приобретением теоретических знаний и овладением методами, приёмами использования информационных технологий для работы с исследовательской, научной и образовательной информацией.

Задачи дисциплины

Основные задачи дисциплины:

- изучить методы представления научных результатов;
- выработать навыки работы в современных математических пакетах;
- изучить методы поиска информации в информационных сетях;
- выработать навыки использования компьютерных средств моделирования и визуализации в физике на примере задач, имеющих общий характер.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Компьютерные технологии в науке и образовании» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Дисциплина логически и содержательно-методически связана с дисциплинами «Математический анализ», «Программирование», «Численные методы и математическое моделирование». Для освоения данной дисциплины необходимо знать основные физические законы, основы высшей математики, численных методов, принципы проведения численных методов на ЭВМ.

Результаты обучения (знания, умения, опыт, компетенции):

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	методы организации рабочего процесса и управления информацией	применять программные средства для управления рабочим процессом и информацией	подходами, способствующими повышению эффективности и управления информацией и рабочими процессами
2	ОПК-4	способностью адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности	методы поиска и структурирования информации	вести поиск и структурировать информацию	навыками получения данных из найденной информации для осваиваемого научного профиля

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
3	ОПК-5	способностью использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности	принципы применения численных методов для моделирования различных процессов	применять математические методы для корректной обработки исследуемых процессов и явлений	навыками анализа предметной области и формулировки аналитического описания явления
4	ОПК-6	способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе	методы представления информации для эффективного публичного изложения	подготавливать отчеты в рамках научно-исследовательской работы	навыком подготовки отчётов и презентаций о научно-исследовательской деятельности
5	ПК-1	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	ограничения и погрешности применения численных методов при решении научных задач	применять программные средства для построения моделей и численных расчётов в рамках научных исследований	навыком формулировки цели и постановки задачи исследования
6	ПК-7	способностью руководить научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата	основные понятия математического моделирования и модели, применяемые при моделировании задач в физике	моделировать практические задачи и применять математический аппарат, для решения задач	навыками формулирования и постановки задач

Содержание и структура дисциплины (модуля)

Разделы дисциплины, изучаемые в В семестре (для магистров ОФО)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Компьютерные технологии в физике	8	-	-	4	4
2.	Использование информационных технологий для поиска профессиональной информации	9	-	-	4	5
3.	Научная графика и анимация	20	-	-	8	12
4.	Методы подготовки публикаций	8	-	-	4	4
5.	Методы подготовки презентаций	9	-	-	4	5
6.	Методы структурирования информации	9	-	-	4	5
7.	Обработка данных	8,8	-	-	4	4,8
	<i>Итого по дисциплине:</i>		-	-	32	39,8

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

Курсовые работы: не предусмотрены.

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет, экзамен.

Основная литература:

1. Рябов В. А.. Принципы статистической физики и численное моделирование / А.В. Рябов – Долгопрудный : Интеллект, 2014. – 134 с. – ISBN 978-5-91559-168-3.

Автор РПД: Коваленко М.С.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.01 Математические методы исследований в физике вещества

Курс 1 Семестры 9, А Количество з.е. 7

Цели дисциплины

Учебная дисциплина «Математические методы исследования в физике вещества» ставит своей целью освоение численных методов расчета и методов математического моделирования физических процессов, приобретение практических навыков решения задач физики конденсированного состояния вещества и смежных разделов физики (квантовая электроника, спектроскопия и т. п.) с использованием ЭВМ.

Задачи дисциплины

Задачами дисциплины «Математические методы исследования в физике вещества» являются:

- изучить основные способы исследования состава и структуры веществ;
- изучить физические процессы и закономерности, лежащие в основе различных приемов исследования состава и структуры веществ;
- изучить методы исследования состава и структуры веществ;
- ознакомление с основными принципами создания экспериментальных установок, сопряженных с устройствами обработки информации.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Математические методы исследования в физике вещества» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана направления 03.04.02 Физика профиля «Физика конденсированного состояния вещества» и ориентирована при подготовке магистрантов на освоение численных методов расчета и методов математического моделирования физических процессов. Данная дисциплина находится в тесной взаимосвязи с другими частями ООП. Для успешного овладения материалом курса необходимы знания курсов «Математический анализ», «Аналитическая геометрия и линейная алгебра», «Теория вероятностей и математическая статистика» и «Программирование».

Результаты обучения (знания, умения, опыт, компетенции):

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-5	способностью использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности	методы численного решения прикладных задач физики конденсированного состояния вещества	использовать пакеты прикладных программ как общего характера, так и специализированных, для решения задач численных расчетов и математического	основными приемами математической обработки экспериментальных данных

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		(профиля) подготовки		моделировани я	
2.	ПК-1	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	физические процессы и закономернос ти, лежащие в основе приемов исследования структуры вещества	ставить конкретные задачи и решать их с помощью современных прикладных программ	способностью решать задачи математически х методов исследования вещества с помощью информацион ных технологий с использовани ем новейшего российского и зарубежного опыта

Содержание и структура дисциплины (модуля)

Разделы дисциплины, изучаемые в 9 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудит орная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение.	12	2	-	-	10
2.	Дифференциальные уравнения	12	2	-	-	10
3.	Разностные методы	12	2	-	-	10
4.	Колебательные состояния	15	2	-	3	10
5.	Использование теории групп	15	2	-	3	10
6.	Моделирование молекул и кристаллов	21	2	-	4	15
7.	Прикладные программы общего характера	20,8	2	-	4	14,8
	<i>Итого по дисциплине:</i>		14	-	14	79,8

Разделы дисциплины, изучаемые в А семестре (очная форма)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудит орная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Специализированные пакеты прикладных программ	20	2	-	4	14
2.	Дифференциальные уравнения в частных производных	21	2	-	5	14
3.	Статистические гипотезы	21	2	-	5	14
4.	Обработка результатов эксперимента	23	3	-	5	15

5.	Учет априорных данных	23	3	-	5	15
	<i>Итого по дисциплине:</i>		12	-	24	72

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

Курсовые работы: не предусмотрены.

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет, экзамен.

Основная литература:

1. Фомин Д.В. Экспериментальные методы физики твердого тела / Д.В. Фомин. - Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2014. - 186 с. – Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259074>.
2. Полянин А.Д. Методы решения нелинейных уравнений математической физики и механики / А.Д. Полянин, В.Ф. Зайцев, А.И. Журов. — Москва: Физматлит, 2009. — 256 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59377>.

Автор РПД: Игнатьев Б.В.

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.В.02 Теория конденсированного состояния

Курс 1 Семестр 9 Количество з.е. 2

Цели дисциплины

Данная дисциплина ставит своей целью дать магистрантам глубокие и прочные знания в области основных взаимодействиях, ответственных за формирование физических свойств конденсированных сред и научить их осознанно применять эти знания к прикладным задачам.

Задачи дисциплины

Основной задачей является формирование систематических знаний по основным разделам физики конденсированного состояния, необходимых для выполнения самостоятельных научных исследований и лабораторного практикума в рамках учебного курса; ознакомление с основными методами исследования и расчета физических характеристик твердых тел, изучение физических свойств конденсированных сред на атомно-молекулярном уровне; изучение экспериментальных основ физики конденсированного состояния в их в будущей профессиональной деятельности.

Воспитательная задача дисциплины заключается в создании у магистров навыка самостоятельной исследовательской работы. В связи с этим следует знакомить магистров с современным состоянием физики конденсированного состояния, возникшими в настоящее время в этой области физики проблемами, перспективными направлениями, и т.п.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Теория конденсированного состояния» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана 03.04.02 Физика профиля «Физика конденсированного состояния вещества» и ориентирована при подготовке магистрантов на получение знаний в области основных взаимодействиях, ответственных за формирование физических свойств конденсированных сред. Дисциплина находится в логической и содержательно-методологической взаимосвязи с другими частями ООП и базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин: «Кристаллофизика», «Физика конденсированного состояния вещества», «Кристаллография». Для успешного овладения материалом курса необходимы знания из курсов «Термодинамика, статистическая физика», «Оптика». Знания, полученные в процессе обучения, необходимы для успешного прохождения производственной и преддипломной практики.

Результаты обучения (знания, умения, опыт, компетенции):

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	основные законы, идеи и принципы теории конденсированного состояния, их становление и развитие в исторической последовательности	осмысливать и интерпретировать основные положения теории конденсированного состояния, оценивать порядки физических величин,	технологией построения математических моделей физических процессов и умением интерпретировать полученные решения при

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
				использовать полученные знания в различных областях физической науки и техники	рассмотрении конкретных физических процессов и явлений
2.	ПК-1	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	основные законы конденсированных сред, основные понятия химической и физической кристаллографии и, особенности морфологии кристаллов	под руководством исследователей работать на стендах для оптических исследований материалов; осмысливать и интерпретировать основные положения теории роста кристаллов, оценивать порядки физических величин, использовать полученные знания в различных областях физической науки и техники	четкими представлениями о современных научных концепциях современной теории конденсированного состояния вещества

Содержание и структура дисциплины (модуля)

Разделы дисциплины, изучаемые в 9 семестре (очная форма)

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПР	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Основные понятия теории конденсированного состояния	10	2	-	4	4
2.	Динамика кристаллической решётки	3	2	-	-	1
3.	Электронные состояния в кристалле	11	2	-	5	4
4.	Электрон-фононное взаимодействие	3	2	-	-	1

5.	Электронные свойства твёрдых тел	3	2	-	-	1
6.	Оптические свойства твёрдых тел	11	2	-	5	4
7.	Сверхпроводимость	2	1	-	-	1
8.	Системы с пониженной размерностью	2	1	-	-	1
	<i>Итого по дисциплине:</i>		14	-	14	17

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

Курсовые работы: не предусмотрены.

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен.

Основная литература:

1. Гольдаде В.А. Физика конденсированного состояния / В.А. Гольдаде, Л.С. Пинчук; под ред. Н.К. Мышкина. - Минск: Белорусская наука, 2009. - 648 с. – Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93309>.

2. Матухин В.Л. Физика твердого тела / В.Л. Матухин, В.Л. Ермаков. — Санкт-Петербург: Лань, 2010. — 224 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/262>.

Автор РПД: Скачедуб А.В.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.03 Строение и свойства кристаллических и аморфных структур

Курс 1,2 Семестры А, В Количество з.е. 4

Цели дисциплины

Учебная дисциплина «Строение и свойства кристаллических и аморфных структур» ставит своей целью изучение свойств кристаллических и аморфных тел с помощью современной аппаратуры и информационных технологий, закономерностей, возникающих при фазовых переходах, знакомство с основными явлениями, сопровождающими фазовые переходы, причинами, вызывающими эти явления, параметрами, характеризующими фазовые переходы и моделями, применяемыми для их описания.

Задачи дисциплины

Задачами дисциплины «Строение и свойства кристаллических и аморфных структур» являются:

- получение систематизированного представления о связи физических свойств кристаллов с их внутренним строением на основании новейшего российского и зарубежного опыта;
- освоение математического описания анизотропных свойств и особенностей их измерения;
- знание закономерностей изменения свойств кристаллов под влиянием внешних воздействий;
- овладение навыками кристаллофизических расчетов.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Строение и свойства кристаллических и аморфных структур» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана 03.04.02 Физика профиля «Физика конденсированного состояния вещества» и ориентирована при подготовке магистрантов на изучение свойств кристаллических и аморфных тел, приобретение умений и навыков кристаллофизических расчетов. Дисциплина находится в логической и содержательно-методологической взаимосвязи с другими частями ООП и базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин «Кристаллофизика», «Кристаллография». Для успешного овладения материалом курса необходимы знания из курсов «Термодинамика, статистическая физика», «Оптика», «Кристаллофизика». Знания, полученные в процессе обучения, необходимы для успешного прохождения производственной и преддипломной практики.

Результаты обучения (знания, умения, опыт, компетенции):

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-1	способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с	основные принципы работы активных и нелинейных кристаллов; закономерности установления фазовых	под руководством исследователей работать на стендах для оптических исследований материалов;	четкими представлениями о современных научных концепциях современного материаловедения

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта	равновесий в гетерогенных системах; основные законы, идеи и принципы строения и свойств кристаллических и аморфных тел, их становление и развитие в исторической последовательности, их математическое описание, их экспериментальное исследование и практическое использование	осмысливать и интерпретировать основные положения теории роста кристаллов, оценивать порядки физических величин, использовать полученные знания в различных областях физической науки и техники	ния

Содержание и структура дисциплины (модуля)

Разделы дисциплины, изучаемые в А семестре (очная форма)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СР
1	2	3	4	5	6	7
1.	Основы теории кристаллического состояния	9	2	-	4	3
2.	Геометрические свойства кристаллической решетки	9	2	-	4	3
3.	Обратная решетка	9	2	-	4	3
4.	Точечная и трансляционная симметрия кристаллов	9	2	-	4	3
5.	Пространственные (федоровские) группы	9,9	2	-	4	3,9
6.	Элементы кристаллохимии	9,9	2	-	4	3,9
	<i>Итого по дисциплине:</i>		12	-	24	19,8

Разделы дисциплины, изучаемые в В семестре (очная форма)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
7.	Структурный тип	4	2	-	2	-

8.	Неупорядоченные системы	4	2	-	2	-
9.	Технология получения аморфного состояния тел	6	3	-	3	-
10.	Структура аморфного состояния	6	3	-	3	-
11.	Электронные состояния аморфных сред	6	3	-	3	-
12.	Электронный транспорт и оптические свойства аморфных сред	10	3	-	3	4
	<i>Итого по дисциплине:</i>		16	-	16	4

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

Курсовые работы:

1. Аморфные полупроводники (металлы) и их свойства.
2. Рост кристаллов из жидкой фазы.
3. Дефекты кристаллов из жидкой (паровой) фазы.
4. Дислокации в кристаллах.
5. Механизмы роста кристаллов.
6. Влияние дислокаций на электрофизические свойства твердых тел
7. Стехиометрические дефекты в соединениях A_3B_5 (A_2B_6).

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет, экзамен.

Основная литература:

1. Гордиенко А.Б. Физика конденсированного состояния. Решение задач / А.Б. Гордиенко, А.В. Кособуцкий, Д.В. Корабельников. - 2-е изд., доп. - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2011. - 92 с. – Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232487>.
2. Созинов С.А. Структурные методы исследования кристаллов / С.А. Созинов, Л.В. Колесников. - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2012. - 108 с. – Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232740>.

Автор РПД: Исаев В.А.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.04 Взаимодействие конденсированной среды с электромагнитным излучением

Курс 1 Семестр 9 Количество з.е. 4

Цели дисциплины

Учебная дисциплина «Взаимодействие конденсированной среды с электромагнитным излучением» ставит своей целью формирование представлений об основных принципах взаимодействия электромагнитных волн с конденсированными средами.

Задачи дисциплины

Задачами дисциплины «Взаимодействие конденсированной среды с электромагнитным излучением» являются:

- формирование систематических знаний и абстрактных представлений по основным разделам теории взаимодействия конденсированной среды с электромагнитным полем, необходимых для выполнения самостоятельных научных исследований и лабораторного практикума в рамках учебного курса с помощью современной аппаратуры и информационных технологий;
- знакомство с основными методами исследования и расчета характеристик распространения, излучения и поглощения электромагнитных волн в конденсированных средах с использованием новейшего российского и зарубежного опыта;
- изучение экспериментальных основ теории распространения электромагнитных волн в конденсированных средах.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Взаимодействие конденсированной среды с электромагнитным излучением» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана 03.04.02 Физика профиля «Физика конденсированного состояния вещества» и ориентирована при подготовке магистрантов на формирование систематических знаний по основным разделам теории взаимодействия конденсированной среды с электромагнитным полем. Дисциплина находится в логической и содержательно-методологической взаимосвязи с другими частями ООП и базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин «Электродинамика и электродинамика сплошных сред», «Квантовая теория». Для успешного овладения материалом курса необходимы знания из курсов «Термодинамики и статистическая физика», «Оптика», «Кристаллофизика». Знания, полученные в процессе обучения, необходимы для успешного прохождения производственной и преддипломной практики.

Результаты обучения (знания, умения, опыт, компетенции):

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	основные законы, идеи и принципы теории конденсированного состояния, их становление и развитие в исторической	анализировать характеристики распространения, излучения и поглощения электромагнитных волн в конденсированных средах	представлениями о процессе взаимодействия конденсированной среды с электромагнитным полем

№ п.п .	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			последовательно сти, их математическое описание, их экспериментальное исследование и практическое использование		
2.	ПК-1	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	экспериментальные основы теории распространения электромагнитных волн в конденсированных средах для решения конкретных прикладных задач	осмысливать и интерпретировать основные положения теории конденсированного состояния, оценивать порядки физических величин, использовать полученные знания в различных областях физической науки и техники	навыками применения полученных теоретических знаний для решения прикладных задач

Содержание и структура дисциплины (модуля)

Разделы дисциплины, изучаемые в 9 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение в теорию взаимодействия электромагнитного излучения с конденсированными средами	12	1	-	-	11
2.	Распространение электромагнитных волн в конденсированных средах	20	1	-	4	15
3.	Элементарная теория дисперсии электромагнитных волн	15	2	-	-	13
4.	Распространение электромагнитных волн в неоднородных средах	14	2	-	-	12
5.	Распространение электромагнитных волн в нелинейной среде	25,8	2	-	5	18,8
6.	Спонтанные и вынужденные процессы при распространении электромагнитных волн	25	2	-	5	18

7.	Кооперативные и когерентные процессы при распространении электромагнитных волн в среде	16	2	-	-	14
8.	Воздействие электромагнитного излучения на конденсированную среду	16	2	-	-	14
	<i>Итого по дисциплине:</i>		14	-	14	115,8

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

Курсовые работы: не предусмотрены.

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет.

Основная литература:

1. Савельев И.В. Курс общей физики. В 5-и тт. Том 2. Электричество и магнетизм / И.В. Савельев. — Санкт-Петербург: Лань, 2011. — 352 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/705>.
2. Савельев И.В. Курс общей физики. В 5-и тт. Том 4. Волны. Оптика / И.В. Савельев. — Санкт-Петербург: Лань, 2011. — 256 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/707>.

Автор РПД: Тумаев Е.Н.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.05 Экспериментальные методы исследования в физике конденсированного состояния

Курс 1 Семестр 9 Количество з.е. 2

Цели дисциплины

Учебная дисциплина «Экспериментальные методы исследования в физике конденсированного состояния» ставит своей целью ознакомление с особенностями конкретных оптических приборов и установок, оборудования для рентгеноструктурного анализа, а также технологического оборудования для получения кристаллических и аморфных соединений.

Задачи дисциплины

В задачи учебной дисциплины «Экспериментальные методы исследования в физике конденсированного состояния» входят:

- изучение основ и физических принципов современных экспериментальных методов анализа структуры, состава и свойств твердых тел;
- ознакомление с основными принципами построения экспериментальных приборов и элементарными навыками работы на них,
- овладение методикой экспериментов, последующей математической обработкой экспериментальных результатов исследования и интерпретацией полученных данных.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Экспериментальные методы исследований в физике конденсированного состояния» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана 03.04.02 Физика профиля «Физика конденсированного состояния вещества» и ориентирована при подготовке магистрантов на ознакомление с особенностями конкретных оптических приборов и установок для рентгеноструктурного анализа, технологического оборудования для получения кристаллических и аморфных соединений. Дисциплина находится в логической и содержательно-методологической взаимосвязи с другими частями ООП и базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин «Теория вероятностей и математическая статистика», «Электродинамика и электродинамика сплошных сред», «Оптика» и «Кристаллофизика». Знания, полученные в процессе обучения, необходимы для успешного прохождения производственной и преддипломной практики.

Результаты обучения (знания, умения, опыт, компетенции):

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-3	способностью к активной социальной мобильности, организация научно-исследовательских и инновационных работ	методы организации научно-исследовательских работ в области исследований в физике конденсированного состояния	организовывать исследования в области физики конденсированного состояния	способностью к социальной мобильности для организации инновационных работ в области физики конденсированного состояния

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
2.	ПК-1	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	современную аппаратуру для исследования физики конденсированного состояния	пользоваться современной техникой для физических исследований в области физики конденсированного состояния	современными методами исследований конденсированного состояния

Содержание и структура дисциплины (модуля)

Разделы дисциплины, изучаемые в 9 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение в структурные методы исследования конденсированного состояния	1	1	-	-	-
2.	Структурные типы кристаллов	5,5	1	-	4	0,5
3.	Неупорядоченные среды	5,5	1	-	4	0,5
4.	Спектроскопические методы исследования конденсированных сред	7	2	-	4	1
5.	Интерференционные методы исследования	3	1	-	2	-
6.	Дифракционная решетка и ее применение	3	1	-	2	-
7.	Спектрометрические измерения	3	1	-	2	-
8.	Фотометрические измерения	3	1	-	2	-
9.	Спектрофотометры и работа с ними	3	1	-	2	-
10.	Принятие статистических гипотез при обработке экспериментальных данных	7	2	-	4	1
11.	Методы обработки экспериментальных данных	3	1	-	2	-
12.	Учет априорных данных при обработке результатов	1	1	-	-	-
	<i>Итого по дисциплине:</i>		14	-	28	3

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

Курсовые работы: не предусмотрены.

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен.

Основная литература:

1. Созинов С.А. Структурные методы исследования кристаллов / С.А. Созинов,

- Л.В. Колесников. - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2012. - 108 с. – Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232740>.
2. Гольдаде В.А. Физика конденсированного состояния / В.А. Гольдаде, Л.С. Пинчук. - Минск: Белорусская наука, 2009. - 648 с. – Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93309>.

Автор РПД: Игнатъев Б.В.

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.В.06 История методология физики

Курс 1 Семестр А Количество з.е. 3

Цели дисциплины

Данная дисциплина ставит своей целью формирование основы целостного восприятия современного состояния физических исследований, осмысления перспектив и путей развития физических наук с точки зрения профессионального исследователя и преподавателя, обобщение и систематизация знаний студентов по истории физики, выработка целостного комплексного взгляда на физические науки их взаимосвязь с другими разделами естествознания, формирование интереса к истории физики и понимания логики развития современной физики.

Задачи дисциплины

Основными задачами дисциплины «История методология физики» являются:

- получение общих знаний по истории физики, сведений о жизни и научном творчестве величайших физиков прошлых времен и современности;
- анализ предпосылок открытия важнейших физических законов и тех методов, основываясь на которых, эти открытия были сделаны;
- знакомство с новейшими физическими концепциями, определяющими логику развития науки.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «История и методология физики» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана 03.04.02 Физика профиля «Физика конденсированного состояния вещества» и ориентирована при подготовке магистрантов на формирование основы целостного восприятия современного состояния физических исследований, осмысления перспектив и путей развития физических наук с точки зрения профессионального исследователя и преподавателя. Дисциплина находится в логической и содержательно-методологической взаимосвязи с другими частями ООП и базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин «Психология и педагогика», «Основы педагогического мастерства». Для успешного овладения материалом курса необходимы знание модулей «Теоретическая физика» и «Общая физика». Знания, полученные в процессе обучения, необходимы для успешного прохождения производственной практики.

Результаты обучения (знания, умения, опыт, компетенции):

№ п. п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-7	способностью демонстрировать знания в области философских вопросов естествознания, истории и методологии физики	основные разделы и особенности современной физики; основные понятия физики, историю их возникновения, этапы эволюции; основные методы исследований в физике, важнейшие	анализировать предпосылки открытия важнейших физических законов и тех методов, основываясь на которых, эти открытия были сделаны	общими знаниями по истории физики, сведениями о жизни и научном творчестве величайших физиков прошлых

№ п. п.	Индекс компете нции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			достижения физики XX-XXI веков, критически важные проблемы современной физики		времен и современности
2.	ПК-6	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	методы организации лекционных и практических занятий; теоретические и практические основы излагаемой дисциплины	руководить научно- исследовательс кой деятельностью в области физики у обучающихся по программам бакалавриата	новейшими физическими концепциями, определяющим и логику развития науки; умением публично излагать теоретические и практические разделы дисциплины при реализации программ бакалавриата

Содержание и структура дисциплины (модуля)

Разделы дисциплины, изучаемые в А семестре (для студентов ОФО):

№ разде ла	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Естествознание как система наук о природе. Методы и модели научного познания.	12	1	1	-	10
2.	Зарождение физических представлений.	12	1	1	-	10
3.	Физические концепции эпохи античности.	14	2	2	-	10
4.	Физические концепции средневековья и эпохи Возрождения.	14	2	2	-	10
5.	Физические концепции XII-XVIII вв.	14	2	2	-	10
6.	Классическая физика.	14	2	2	-	10
7.	Основные концепции и достижения физики XX-XXI вв.	12	1	1	-	10

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
8	Новые парадигмы и пути развития естествознания.	15,8	1	1	-	13,8
	<i>Итого по дисциплине:</i>		12	12	-	83,8

Курсовые работы: не предусмотрены.

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет.

Основная литература:

1. Захаров В.Д. Тяготение: от Аристотеля до Эйнштейна / В.Д. Захаров. — Москва: Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 281 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70762>.
2. Владимиров Ю.С. Основания физики / Ю.С. Владимиров. — Москва: Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 458 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66343>.

Автор РПД: Добро Л.Ф.

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.В.ДВ.01.01 Технологии материалов твердотельной электроники

Курс 1 Семестр 9 Количество з.е. 4

Цели дисциплины

Учебная дисциплина «Технологии материалов твердотельной электроники» ставит своей целью ознакомление с особенностями конкретных технологий и установок, оборудования для роста кристаллов, варки стекол, технологического оборудования для получения кристаллических и аморфных соединений и элементарными навыками работы на них, организацию научно-исследовательских работ в области получения кристаллических и аморфных соединений с помощью современной аппаратуры и информационных технологий.

Задачи дисциплины

Задача дисциплины «Технологии материалов твердотельной электроники» состоит в ознакомлении с основными принципами термодинамического и кристаллохимического методов исследования процессов кристаллизации и кристаллофизического изучения свойств монокристаллов; ознакомление с основными методами автоматизации роста кристаллов с использованием новейшего российского и зарубежного опыта.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Технологии материалов твердотельной электроники» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана 03.04.02 Физика профиля «Физика конденсированного состояния вещества» и ориентирована при подготовке магистров на ознакомление студентов с особенностями конкретных технологий и установок, оборудования для роста кристаллов. Дисциплина находится в логической и содержательно-методологической взаимосвязи с другими частями ООП и базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин «Термодинамика, статистическая физика», «Спектроскопия кристаллов», «Оптика», «Кристаллография», «Кристаллофизика». Знания, полученные в процессе обучения, необходимы для успешного прохождения производственной и преддипломной практики.

Результаты обучения (знания, умения, опыт, компетенции):

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-3	способностью к активной социальной мобильности, организация научно-исследовательских и инновационных работ	методы организации технологических процессов синтеза материалов твердотельной электроники	организовывать научно-исследовательские работы для получения кристаллических и аморфных соединений	способностью к активной социальной мобильности

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
2.	ПК-1	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	основные принципы термодинамического и кристаллохимического методов исследования процессов кристаллизации	осмысливать и интерпретировать основные положения теории роста кристаллов для решения конкретной прикладной задачи	способностью самостоятельно ставить конкретные задачи в области получения кристаллических и аморфных соединений

Содержание и структура дисциплины (модуля)

Разделы дисциплины, изучаемые в 9 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СР
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение в учение о фазовых равновесиях и рост кристаллов	14	2	-	-	12
2.	Фазовые равновесия в двухкомпонентных системах	19	2	-	5	12
3.	Рост кристаллов и синтез стекол и ситаллов	22	3	-	6	13
4.	Элементы современной кристаллохимии	19	2	-	5	12
5.	Программный комплекс ТОПОС	21	2	-	6	13
6.	Кристаллофизика и современная кристаллохимия	21,8	3	-	6	12,8
	<i>Итого по дисциплине:</i>		14	-	28	74,8

Курсовые работы: не предусмотрены.

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет, экзамен.

Основная литература:

1. Брусенцов Ю.А. Материалы твердотельной микро- и наноэлектроники / Ю.А. Брусенцов, А.М. Минаев. - Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. - 80 с. – Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437072>.
2. Орликов Л.Н. Технология материалов и изделий электронной техники / Л.Н. Орликов. - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. - Ч. 1. - 98 с. – Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=209014>.

Автор РПД: Исаев В.А.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02 Физика и технология материалов квантовой электроники

Курс 1 Семестр 9 Количество з.е. 4

Цели дисциплины

Учебная дисциплина «Физика и технология материалов квантовой электроники» ставит своей целью ознакомление с особенностями конкретных технологий и установок, оборудования для роста кристаллов, варки стекол, технологического оборудования для получения кристаллических соединений и элементарными навыками работы на них, организация научно-исследовательских работ в области получения кристаллических соединений с помощью современной аппаратуры и информационных технологий.

Задачи дисциплины

Задача дисциплины «Физика и технология материалов квантовой электроники» состоит в ознакомлении с основными принципами термодинамического и кристаллохимического методов исследования процессов кристаллизации и кристаллофизического изучения свойств монокристаллов; ознакомление с основными методами автоматизации роста кристаллов с использованием новейшего российского и зарубежного опыта.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Физика и технология материалов квантовой электроники» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана 03.04.02 Физика профиля «Физика конденсированного состояния вещества» и ориентирована при подготовке магистров на ознакомление студентов с особенностями конкретных технологий и установок, оборудования для роста кристаллов для материалов квантовой электроники. Дисциплина находится в логической и содержательно-методологической взаимосвязи с другими частями ООП и базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин «Термодинамика, статистическая физика, физическая кинетика», «Спектроскопия кристаллов», «Оптика», «Кристаллография», «Кристаллофизика».

Результаты обучения (знания, умения, опыт, компетенции):

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-3	способностью к активной социальной мобильности, организация научно-исследовательских и инновационных работ	методы организации технологических процессов синтеза материалов квантовой электроники	организовывать научно-исследовательские работы в области роста кристаллов	способностью к активной социальной мобильности
2.	ПК-1	способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с	технологии процессов синтеза материалов квантовой электроники	формулировать основные принципы термодинамического и кристаллохимического	способностью ставить задачи научных исследований в области теории роста

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта		методов исследования процессов кристаллизации и монокристаллов	кристаллов

Содержание и структура дисциплины (модуля)

Разделы дисциплины, изучаемые в 9 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Основы нанoeлектроники	38	4	-	9	25
2.	Нанотехнология	38,8	5	-	9	24,8
3.	Перенос носителей заряда в низкоразмерных структурах	40	5	-	10	25
	<i>Итого по дисциплине:</i>		14	-	28	74,8

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

Курсовые работы: не предусмотрены.

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет, экзамен.

Основная литература:

1. Брусенцов Ю.А. Материалы твердотельной микро- и нанoeлектроники / Ю.А. Брусенцов, А.М. Минаев. - Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. - 80 с. – Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437072>.
2. Орликов Л.Н. Технология материалов и изделий электронной техники / Л.Н. Орликов. - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. - Ч. 1. - 98 с. – Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=209014>.

Автор РПД: Исаев В.А.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01 Спектроскопия конденсированных сред**

Курс 1 Семестр А Количество з.е. 2

Цели дисциплины

Целью учебной дисциплины «Спектроскопия конденсированных сред» является получение общих сведений о предмете, о различных реализациях конденсированных сред, методах, применяемых при изучении структуры материала и его динамики.

Задачи дисциплины

Задачами дисциплины «Спектроскопия конденсированных сред» являются:

- 1) изучение различных типов конденсированных сред.
- 2) изучение экспериментальных методов при анализе конденсированных сред.
- 3) овладение методами, позволяющими изучать колебательную и релаксационную динамику материалов.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Спектроскопия конденсированных сред» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана 03.04.02 Физика «Физика конденсированного состояния вещества».

Изучение дисциплины базируется на следующих курсах: «Электродинамика и электродинамика сплошных сред», «Квантовая теория». Для успешного овладения материалом курса необходимы знания из атомной физики, квантовой механики, теории симметрии, в том числе теории дискретных и непрерывных групп.

Результаты обучения (знания, умения, опыт, компетенции):

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-1	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	понятие «конденсированная среда», типы конденсированных сред, экспериментальные методы изучения структуры с использованием новейшего российского и зарубежного опыта	использовать экспериментальные методы для изучения структуры материала с помощью современной аппаратуры и информационных технологий	методами, позволяющим и изучать колебательную и релаксационную динамику материалов

Содержание и структура дисциплины (модуля)

Разделы дисциплины, изучаемые в А семестре

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Молекулярная структура и динамика конденсированных сред	21	4	-	4	13
2.	Экспериментальные методы изучения структуры	23	4	-	4	15
3.	Экспериментальные методы изучения молекулярной динамики	27,8	4	-	4	19,8
	<i>Итого по дисциплине:</i>		12	-	12	47,8

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

Курсовые работы: не предусмотрены.

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет.

Основная литература:

1. Лефедова О.В. Молекулярная спектроскопия / О.В. Лефедова, С.А. Шлыков. — Иваново: ИГХТУ, 2016. — 95 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/96110>.
2. Сибирцев В.С. Экспериментальные методы исследования физико-химических систем. Часть 3. Молекулярная спектроскопия / В.С. Сибирцев.— СПб.: НИУ ИТМО, 2016. — 79 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/91318>.

Автор РПД: Жаркова О.М.

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.В.ДВ.02.02 Люминесценция твердых тел

Курс 1 Семестр А Количество з.е. 2

Цели дисциплины

Целью учебной дисциплины «Люминесценция твердых тел» является изучение теоретических и методологических основ современной теории явлений люминесценции с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта.

Задачи дисциплины

Задачами дисциплины «Люминесценция твердых тел» являются:

- 1) изучение атомов и молекул;
- 2) изучение теории люминесценции;
- 3) изучение люминесценции жидкостей и твердых тел;
- 4) проведение количественного люминесцентного анализа;
- 5) изучение зеркальной симметрии спектров поглощения и люминесценции.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Люминесценция твердых тел» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана 03.04.02 Физика профиля «Физика конденсированного состояния вещества» и ориентирована при подготовке магистрантов на изучение теоретических и методологических основ современной теории явлений люминесценции с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта. Дисциплина находится в логической и методологической взаимосвязи с другими частями ООП и ее изучение базируется на следующих курсах: «Электродинамика и электродинамика сплошных сред», «Квантовая теория» и «Оптика». Для успешного овладения материалом курса необходимы знания из атомной физики, квантовой механики, оптики, теории симметрии, в том числе теории дискретных и непрерывных групп.

Результаты обучения (знания, умения, опыт, компетенции):

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-1	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	современную теорию люминесценции, закон Стокса-Ломмеля, правило зеркальной симметрии спектров поглощения и люминесценции Левшина, закон Вавилова, зонную	интерпретировать спектры люминесценции, полученные с помощью современной аппаратуры и информационных технологий	методологическими подходами в научно-инновационных исследованиях и методикой лабораторного люминесцентного анализа

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			модель люминесценции и диэлектриков		

Содержание и структура дисциплины (модуля)

Разделы дисциплины, изучаемые в А семестре

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауди- торная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Электронное строение кристаллов	13	2	-	2	9
2.	Люминесценция конденсированных сред	13	2	-	2	9
3.	Кинетика люминесценции в кристаллах	16	3	-	3	10
4.	Анализ и обработка результатов измерений люминесценции	17	3	-	3	11
5.	Применение люминесценции	12,8	2	-	2	8,8
	<i>Итого по дисциплине:</i>		12	-	12	47,8

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

Курсовые работы: не предусмотрены.

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет.

Основная литература:

1. Квантовые и оптические процессы в твердых телах: теория и практика / Н.Н. Безрядин, А.В. Линник, Ю.В. Сынов. - Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2015. - 153 с. – Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=336036>.
2. Гольдаде В.А. Физика конденсированного состояния / В.А. Гольдаде, Л.С. Пинчук; под ред. Н.К. Мышкина. - Минск : Белорусская наука, 2009. - 648 с. - Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93309>.

Автор РПД: Жаркова О.М.

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01 Фазовое равновесие. Теория и практика

Курс 2 Семестр В Количество з.е. 2

Цели дисциплины

Цель дисциплины «Фазовое равновесие. Теория и практика» заключается в усвоении магистрантами закономерностей, возникающих при фазовых переходах, знакомство с основными явлениями, сопровождающими фазовые переходы, причинами, вызывающими эти явления, параметрами, характеризующими фазовые переходы и моделями, применяемыми для их описания.

Задачи дисциплины

Основные задачи изучения дисциплины – сформировать у магистрантов представление о фазовом переходе как об универсальном физическом явлении, имеющем общие черты для самых разнообразных систем, познакомить со способами описания упорядоченных и неупорядоченных систем, общими закономерностями фазовых переходов, методам их описания, развить навыки решения подобных задач, с современным состоянием проблемы исследования фазовых переходов.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Фазовое равновесие. Теория и практика» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана 03.04.02 Физика профиля «Физика конденсированного состояния вещества» и ориентирована при подготовке магистрантов на усвоение магистрантами закономерностей, возникающих при фазовых переходах. Дисциплина находится в логической и содержательно-методологической взаимосвязи с другими частями ООП и базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплины «Термодинамика, статистическая физика». Знания, полученные в процессе обучения, необходимы для успешного прохождения производственной и преддипломной практики.

Результаты обучения (знания, умения, опыт, компетенции):

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-4	способностью адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности	экспериментальное исследование и практическое использование теории фазовых переходов	использовать полученные знания в различных областях физической науки и техники	навыками применения полученных теоретических знаний для решения прикладных задач
2.	ПК-1	способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных	основные законы, идеи и принципы теории фазовых переходов, их	осмысливать и интерпретировать основные положения теории фазовых	четкими представлениями о современных научных

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта	становление и развитие в исторической последовательности, их математическое описание	переходов, оценивать порядки физических величин	концепциях теории фазовых переходов

Содержание и структура дисциплины (модуля)

Разделы дисциплины, изучаемые в В семестре (очная форма).

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение в теорию фазовых переходов.	9,6	1	-	-	8,6
2.	Модельное описание фазовых переходов.	13	1	-	2	10
3.	Теория Ландау и ее обобщение – теория среднего поля.	9,6	1	-	-	8,6
4.	Корреляционная теория фазовых переходов.	13	1	-	2	10
5.	Общие теоремы о фазовых переходах.	10,6	2	-	-	8,6
6.	Исследование фазовых переходов с помощью двумерной модели Изинга.	16	2	-	4	10
	<i>Итого по дисциплине:</i>		8	-	8	55,8

Курсовые работы: не предусмотрены.

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет.

Основная литература:

1. Гольдаде В.А. Физика конденсированного состояния / В.А. Гольдаде, Л.С. Пинчук; под ред. Н.К. Мышкина. - Минск: Белорусская наука, 2009. - 648 с. – Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93309>.
2. Матухин В.Л. Физика твердого тела / В.Л. Матухин, В.Л. Ермаков. — Санкт-Петербург: Лань, 2010. — 224 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/262>.

Автор РПД: Скачедуб А.В.

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.В.ДВ.03.02 Кристаллография

Курс 2 Семестр В Количество з.е. 2

Цели дисциплины

Цель дисциплины «Кристаллография» - формирование у студентов знаний о морфологии, внутреннем строении и свойствах кристаллов и минералов и применение этих знаний в решении прикладных задач в области роста кристаллов помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта.

Задачи дисциплины

Задачи дисциплины «Кристаллография»:

- а) освоение законов симметрии кристаллов на примере идеализированных моделей; описание реальных природных кристаллов с помощью законов кристаллографии, постановка конкретных задач научных исследований в области роста кристаллов и решение их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта;
- б) ознакомление с базовыми понятиями геометрической кристаллографии, кристаллохимии и кристаллофизики;
- в) обучение приемам исследования морфологии кристаллов различных минералов со способностью к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Кристаллография» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана 03.04.02 Физика профиля «Физика конденсированного состояния вещества» и ориентирована при подготовке магистров на формирование у студентов знаний о морфологии, внутреннем строении и свойствах кристаллов. Дисциплина находится в логической и содержательно-методической взаимосвязи с другими частями ООП и базируется на знаниях по курсу общей физики и химии. Изучение дисциплины «Кристаллография» позволяет студенту получить углубленные знания и навыки для успешной профессиональной деятельности и (или) для продолжения профессионального образования в аспирантуре.

Результаты обучения (знания, умения, опыт, компетенции):

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-4	способность адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности	простейшие типы кристаллических решеток и как их описывать, используя понятия плотнейших упаковок, анионных полиэдров и координацион	использовать стереографическое проектирование для описания форм кристаллических многогранников и проводить кристаллографические расчеты с использованием	представлением области применения и круга решаемых с помощью методов исследования кристаллического

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			ных чисел	этих проекций	вещества
2.	ПК-1	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	основные законы геометрической кристаллографии, основные понятия химической и физической кристаллографии, особенности морфологии кристаллов	определять симметрию и комбинацию простых форм как на идеализированных моделях, так и на природных кристаллах	представлением о характере взаимосвязи между химическим и физическим и свойствами кристаллов и их внутренним строением

Содержание и структура дисциплины (модуля)

Разделы дисциплины, изучаемые в V семестре

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Тема 1. Введение. Понятие о кристаллическом состоянии вещества.	18	2	-	2	14
2.	Тема 2. Геометрическая макрокристаллография	18	2	-	2	14
3.	Тема 3. Геометрическая микрокристаллография	18	2	-	2	14
4.	Тема 4. Элементы кристаллохимии и физической кристаллографии	17,8	2	-	2	13,8
	<i>Итого по дисциплине:</i>		8	-	8	55,8

Курсовые работы: не предусмотрены.

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет.

Основная литература:

1. Басалаев Ю.М. Кристаллофизика и кристаллохимия / Ю.М. Басалаев. - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2014. - 403 с. – Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278304>.
2. Пугачев В.М. Кристаллохимия / В.М. Пугачев. - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2013. - 104 с. – Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232461>.

Автор РПД: Скачедуб А.В.

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.В.ДВ.04.01 Теория и применение лазеров

Курс 2 Семестр В Количество з.е. 4

Цели дисциплины

Целью дисциплины «Теория и применение лазеров» является ознакомление с физическими принципами создания и возможностями практического использования оптических квантовых генераторов (лазеров).

Задачи дисциплины

Задачами дисциплины «Теория и применение лазеров» являются:

- формирование систематических знаний по основным разделам теории лазеров, необходимых для выполнения самостоятельных научных исследований и лабораторного практикума в рамках учебного курса;
- ознакомление с многочисленными направлениями практического применения лазеров;
- выработка у магистрантов навыков самостоятельной учебной деятельности, развитие у них познавательных потребностей.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Теория и применение лазеров» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана 03.04.02 Физика профиля «Физика конденсированного состояния вещества» и ориентирована при подготовке магистрантов на изучении физических процессов, происходящих в лазерах, конструкции лазеров и области их применения. Дисциплина базируется на знаниях, полученных ранее при изучении дисциплин «Оптика» и «Квантовая теория».

Результаты обучения (знания, умения, опыт, компетенции):

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-1	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.	основные типы современных лазеров и направления их развития	применять лазеры для физических исследований	методикой применения современных лазеров для технологических целей и спектроскопии; методами использования лазеров в инновационных проектах
3.	ОПК-4	способностью адаптироваться к изменению научного профиля своей	возможности использования лазерных принципов в	применять лазеры в нетрадиционных областях	адаптацией лазерных технологий к различным

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности.	других направлениях		направлениям своей профессиональ ной деятельности

Содержание и структура дисциплины (модуля)

Разделы дисциплины, изучаемые в В семестре (очная форма)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудит орная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Необходимые сведения из теории излучения	12	2	-	-	10
2.	Принцип действия квантовых генераторов	16	2	-	4	10
3.	Различные типы лазеров	16	2	-	4	10
4.	Голография и нелинейная оптика	12	2	-	-	10
5.	Нелинейная оптика	20	2	-	8	10
6.	Применение лазеров в промышленности	12	2	-	-	10
7.	Измерительные лазерные системы	12	2	-	-	10
8.	Применение лазеров науке и технике	7,8	2	-	-	5,8
	<i>Итого по дисциплине:</i>		16	-	16	75,8

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

Курсовые работы: не предусмотрены.

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет, экзамен.

Основная литература:

1. Лазеры: применения и приложения / А.С. Борейшо [и др.]. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 520 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/87570>.
2. Борейшо А.С. Лазеры: устройство и действие / А.С. Борейшо, С.В. Ивакин. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 304 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93585>.

Автор РПД: Игнатьев Б.В.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.04.02 Применение лазеров в научных исследованиях**

Курс 2 Семестр В Количество з.е. 4

Цели дисциплины

Целью дисциплины «Применение лазеров в научных исследованиях» является ознакомление с физическими принципами создания оптических квантовых генераторов и с возможностями практического использования оптических квантовых генераторов (лазеров).

Задачи дисциплины

Задачами дисциплины «Применение лазеров в научных исследованиях» являются:

- формирование систематических знаний по основным разделам теории лазеров, необходимых для выполнения самостоятельных научных исследований и лабораторного практикума в рамках учебного курса;
- ознакомление с многочисленными направлениями практического применения лазеров;
- выработка у магистрантов навыков самостоятельной учебной деятельности, развитие у них познавательных потребностей.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Применение лазеров в научных исследованиях» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана 03.04.02 Физика профиля «Физика конденсированного состояния вещества» и ориентирована при подготовке магистрантов на изучении физических процессов, происходящих в лазерах, конструкции лазеров и области их применения. Дисциплина базируется на знаниях, полученных ранее при изучении дисциплин «Оптика» и «Квантовая теория».

Результаты обучения (знания, умения, опыт, компетенции):

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-1	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	основные типы современных лазеров и направления их развития	применять лазеры для физических исследований	методикой применения современных лазеров для технологических целей и спектроскопии; методами использования лазеров в инновационных проектах
2.	ПК-6	способностью методически грамотно строить	практическое применение лазеров в	методически грамотно строить	способностью публично излагать

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		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	научных исследованиях	планы лекционных и практических занятий	теоретические и практические разделы физики лазеров
3.	ПК-7	способностью руководить научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата	способы руководства научно-исследовательской деятельности в области физики лазеров	руководить научно-исследовательской деятельностью в области физики лазеров	методами руководства научно-исследовательской деятельности в области физики лазеров
4.	ОПК-4	способностью адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности	возможности использования лазерных принципов в других направлениях науки	применять лазеры в нетрадиционных областях	адаптацией лазерных технологий к различным направлениям своей профессиональной деятельности

Содержание и структура дисциплины (модуля)

Разделы дисциплины, изучаемые в V семестре (очная форма)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Необходимые сведения из теории излучения	12	2	-	-	10
2.	Принцип действия квантовых генераторов	16	2	-	4	10
3.	Различные типы лазеров	16	2	-	4	10
4.	Голография и нелинейная оптика	12	2	-	-	10

5.	Нелинейная оптика	20	2	-	8	10
6.	Применение лазеров в промышленности	12	2	-	-	10
7.	Измерительные лазерные системы	12	2	-	-	10
8.	Применение лазеров науке и технике	7,8	2	-	-	5,8
	<i>Итого по дисциплине:</i>		16	-	16	75,8

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

Курсовые работы: не предусмотрены.

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет, экзамен.

Основная литература:

1. Лазеры: применения и приложения / А.С. Боре́йшо [и др.]. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 520 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/87570>.
2. Боре́йшо А.С. Лазеры: устройство и действие / А.С. Боре́йшо, С.В. Ивакин. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 304 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93585>.

Автор РПД: Игнатьев Б.В.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.05.01 Кристаллофизика**

Курс 1 Семестры 9,А Количество з.е. 6

Цели дисциплины

Целью дисциплины «Кристаллофизика» является ознакомление студентов с особенностями строения кристаллических и аморфных твёрдых тел, изучение взаимосвязи состава, структуры и физических свойств кристаллов.

Задачи дисциплины

Задачи дисциплины «Кристаллофизика»:

- изучение естественной и искусственной анизотропии кристаллов и искусственной анизотропии аморфных тел;
- освоение приборной базы для исследования физических свойств кристаллов и измерения их физических параметров.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.В.ДВ.05.01 «Кристаллофизика» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана направления подготовки: 03.04.02 Физика (Физика конденсированного состояния вещества).

Для успешного освоения курса «Кристаллофизика» необходимы знания основ общей физики и курсов «Оптика» и «Кристаллография».

В свою очередь, знание анизотропных свойств кристаллов способствуют более глубокому пониманию таких специальных дисциплин, как «Строение и свойства кристаллических и аморфных структур», «Спектроскопия конденсированных сред», «Люминесценция твердых тел».

Результаты обучения (знания, умения, опыт, компетенции):

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-4	способностью адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности	способы применения знаний свойств кристаллов в различных областях физики	применять знания свойств кристаллов в нестандартных областях науки	навыками адаптации к изменению научного профиля деятельности
2.	ПК-1	способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных	основные закономерности формирования твердотельных материалов с заданными	понимать взаимосвязь состава, структуры и физических свойств	навыками рентгенометрического и кристаллооптического исследования

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта	свойствами, используя зарубежный и российский опыт	кристаллов и влияние на них различных физических воздействий и полей, используя современную аппаратуру и информационные технологии	материалов

Содержание и структура дисциплины (модуля)

Разделы дисциплины, изучаемые в 9 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СР
1	2	3	4	5	6	7
8.	Структура и физические свойства идеальных кристаллов	43	8	-	7	28
9.	Дефекты реальных кристаллов	38	6	-	7	25
	<i>Итого по дисциплине:</i>		14	-	14	53

Разделы дисциплины, изучаемые в А семестре (очная форма)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СР
1	2	3	4	5	6	7
10.	Искусственная анизотропия конденсированных сред	43	7	-	6	30
11.	Основные методы исследования физических свойств кристаллов	38	5	-	6	27
	<i>Итого по дисциплине:</i>		12	-	12	57

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

Курсовые работы: не предусмотрены.

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамены в 9 и А семестрах.

Основная литература:

1. 1. Басалаев Ю.М. Кристаллофизика и кристаллохимия / Ю.М. Басалаев. - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2014. - 403 с. - Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278304>.
2. Пугачев В.М. Кристаллохимия / В.М. Пугачев. - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2013. - 104 с. – Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232461>.

Автор РПД: Быковский П.И.

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.В.ДВ.05.02 Оптические свойства кристаллов

Курс 1 Семестры 9,А Количество з.е. 6

Цели дисциплины

Учебная дисциплина «Оптические свойства кристаллов» ставит своей целью дать студентам необходимыми сведениями о теории, методах получения и физических основах практического применения кристаллических материалов; сформировать у студентов представления о специфических особенностях основных типов оптических материалов путем их сравнения по областям применения, эксплуатационным параметрам, оптическим и физико-химическим свойствам и технологии производства.

Задачи дисциплины

Задачи дисциплины «Оптические свойства кристаллов»:

1. научить студентов ориентироваться в многообразии видов оптических материалов и их свойств;
2. дать студентам представление о классификации оптических материалов по областям применения, химическому составу и структуре;
3. сформировать у студентов систему понятий и представлений об особенностях структуры различных оптических материалов, специфике их оптических и физико-химических свойств и физических механизмах формирования этих свойств, способах получения оптических материалов различной природы и причинах взаимосвязи структуры и технологии с совокупностью функциональных свойств.
4. дать студентам представление о современной теории роста кристаллов, об основных физических свойствах оптических кристаллов и основных методах и технологиях их получения.
5. ознакомить студентов с физико-химическими принципами разработки новых оптических материалов и выработать у них навыки теоретической оценки возможности изменения свойств оптических материалов путем изменения их состава и технологии.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Оптические свойства кристаллов» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана 03.04.02 Физика профиля «Физика конденсированного состояния вещества». Дисциплина находится в логической и методологической взаимосвязи с другими частями ООП и ориентирована при подготовке магистрантов на формирование представлений о современной теории роста кристаллов, об основных физических свойствах оптических кристаллов и основных методах и технологиях их получения. Изучение дисциплины базируется на следующих курсах: «Электродинамика и электродинамика сплошных сред», «Оптика», «Кристаллография», «Кристаллофизика».

Результаты обучения (знания, умения, опыт, компетенции):

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-1	способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в	основные классы оптических материалов и четко	применять знания о физико-химических процессах,	современными экспериментальными методиками исследования

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта	понимать особенности их применения; основы современных представлений о структуре, оптических, физических и физико-химических свойствах оптических материалов различных классов, определяющих сферу их применения, и о механизмах формирования их основных свойств	происходящих в оптических кристаллах на современной аппаратуре	основных оптических и/или физико-химических свойств оптических кристаллов; навыками выполнения алгебраических расчетов свойств оптических материалов и навыками эффективного использования имеющихся компьютерных программ для моделирования свойств оптических материалов

Содержание и структура дисциплины (модуля)

Разделы дисциплины, изучаемые в 9 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СР
1	2	3	4	5	6	7
1.	Нелинейная среда	21	4	-	4	13
2.	Генерация гармоник	30	5	-	5	20
3.	Параметрическое усиление и генерация	30	5	-	5	20
	<i>Итого по дисциплине:</i>		14	-	14	53

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

Разделы дисциплины, изучаемые в А семестре (очная форма)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СР
1	2	3	4	5	6	7
4.	Вынужденное рассеяние	29	4	-	6	19

5.	Самофокусировка	29	4	-	6	19
12.	Двулучепреломление	23	4	-	-	19
	<i>Итого по дисциплине:</i>		12	-	12	57

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

Курсовые работы: не предусмотрены.

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамены в конце 9 и А семестров.

Основная литература:

1. Созинов С.А. Структурные методы исследования кристаллов / С.А. Созинов, Л.В. Колесников. - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2012. - 108 с. – Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232740>.
2. Бойко С.В. Кристаллография и минералогия. Основные понятия / С.В. Бойко. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2015. - 212 с. – Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435663>.

Автор РПД: Быковский П.И.

Рабочие программы практик

Рабочая программа практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

1. Цели практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности практики.

Целью прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности является закрепление и углубление материала, полученного студентами при обучении. Также она имеет целью познакомить студентов практическими аспектами практической научной деятельности в области «Физика конденсированного состояния вещества», познакомить их с направлениями их дальнейшей профессиональной деятельности, освоить начальные навыки практической и научной деятельности.

2. Задачи практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности:

Задачей практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности является приобретение студентами практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности:

В области научно-исследовательской деятельности:

- освоение методов научных исследований,
- освоение экспериментальной базы и методик проведения исследований в области физики конденсированного состояния по заданной тематике,
- освоение современных методик обработки полученных результатов научных исследований.

В области производственно-инновационной деятельности:

- освоение методов применения результатов научных исследований в инновационной деятельности,
- освоение навыков использования современной аппаратуры и технологий исследований в области физики конденсированного состояния.

В области организационно-управленческой деятельности:

- ознакомление с основами организации и планирования физических исследований.
- Во время практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности происходит приобщение студента к социальной среде кафедры (организации, предприятия) и приобретение им социально-личностных компетенций, необходимых для работы в профессиональной сфере.

3. Место научно-производственной практики в структуре ООП.

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности относится к вариативной части Блока 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)».

Практика базируется на освоении следующих дисциплин:

- Б1.В.01 Математические методы исследований в физике вещества;
- Б1.В.02 Теория конденсированного состояния;
- Б1.В.03 Строение и свойства кристаллических и аморфных структур;
- Б1.В.04 Взаимодействие конденсированной среды с электромагнитным излучением;
- Б1.В.05 Экспериментальные методы исследований в физике конденсированного состояния;
- Б1.В.ДВ.05.02 Оптические свойства кристаллов.

В результате прохождения практики в рамках каждого профессионального модуля обучающихся должен приобрести практический опыт работы, необходимый для успешной работы в научной сфере.

4. Тип (форма) и способ проведения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Тип практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: практика проводится в форме лабораторных или семинарских занятий в зависимости от места проведения практики и поставленных задач. Форма работы студентов во время практики заключается в ознакомлении под руководством преподавателя или научного сотрудника с устройством и принципом действия приборов, установки, системы, в выполнении отдельных видов работы на данном оборудовании, в получении и обработки экспериментальных данных. Магистранты должны выполнить практические действия на той или иной экспериментальной установке, а также на компьютере, связанном с этой установкой или используемой программой для теоретических расчетов и обработки экспериментальных данных.

Способ проведения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: стационарная, выездная, выездная-полевая.

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности проходит дискретно – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения практики.

Практика проводится на базе ФГБОУ «КубГУ», а также:

Государственное учреждения высшего профессионального образования «Белорусско-Российский университет» УНН 70008843, ОКПО 02072009 по договору №9/18 о научно-техническом сотрудничестве;

Публичное акционерное общество «Сатурн» ОКПО 04676556, ОГРН 1022301812246, ИНН 2311006961, КПП 231101001 по договору №5709/22 от 28.09.2017;

Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М. И. Платова» по договору № 965-10У.

5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности студент должен приобрести следующие компетенции в соответствии с ФГОС ВО.

№ п.п.	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Планируемые результаты при прохождении практики
1.	ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знать: принципы и методы командной работы для эффективной реализации своего творческого потенциала.
			Уметь: дать нужное направление работе коллектива в области исследовательских и проектных работ.
			Владеть: способностью работать в коллективе.
2.	ОПК-5	способностью использовать	Знать: информационные технологии; профессиональные термины и понятия.

		свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности	Уметь: приобретать с помощью информационных технологий новые знания и умения и использовать их в практической деятельности. Владеть: методами поиска и обработки информации в новой предметной области.
3.	ПК-1	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	Знать: современную аппаратуру и информационные технологии. Уметь: самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики. Владеть: способностью использовать новейший и зарубежный опыт.

6. Структура и содержание практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Объем практики составляет 9 зачетных единиц, 3 часа, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем, и 321 час самостоятельной работы обучающихся. Продолжительность практики 6 недель в А семестре.

Объем практики составляет 12 зачетных единиц, 4 часа, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем, и 428 часов самостоятельной работы обучающихся. Продолжительность практики 8 недель в С семестре.

Содержание разделов программы практики, распределение бюджета времени практики на их выполнение представлено в таблице

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу	Содержание раздела	Бюджет времени, (недели, дни)
Подготовительный этап			
1.	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами; Изучение правил внутреннего распорядка; Прохождение инструктажа по технике безопасности.	1 день
2.	Изучение специальной литературы и другой	Проведение обзора публикаций по теме исследований.	2 день

	научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний		
	Экспериментальный (производственный) этап		
3.	Работа на рабочем месте, сбор материалов	Ознакомление с предприятием, его производственной, организационно-функциональной структурой. Работа с источниками статистической и аналитической информации по исследованиям.	1-ая неделя практики
4.	Ознакомление с нормативно-правовой документацией	Изучение технологии сбора, регистрации и обработки информации на данном предприятии/приборе; Изучение и систематизация информации.	2-ая неделя практики
5.	Участие в проведении физических измерений	Выполнение производственных заданий, наблюдение, измерения, самостоятельная работа, обсуждение результатов с научным руководителем.	3-ая - 4-ая недели практики
6.	Обработка и анализ полученной информации	Сбор, обработка и систематизация	5-я неделя практики
7.	Мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала	Работа с аналитическими, статистическими данными о деятельности организации (по заданию руководителя практики)	6-я недели практики
	Подготовка отчета по практике		
8.	Обработка и систематизация материала, написание отчета	Формирование пакета документов по практике. Самостоятельная работа по составлению и оформлению отчета по результатам прохождения практики.	6-я недели практики
9.	Подготовка презентации и защита	Публичное выступление с отчетом по результатам практики	

Продолжительность каждого вида работ, предусмотренного планом, уточняется студентом совместно с руководителем практики.

По итогам практики студентами оформляется отчет, в котором излагаются результаты проделанной работы и в систематизированной форме приводится обзор освоенного научного и практического материала.

Форма отчетности - дифференцированный зачет с выставлением оценки.

7. Формы отчетности практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

В качестве основной формы отчетности по практике устанавливается дневник практики и письменный отчет.

Отчет может быть иллюстрирован таблицами, графиками, схемами, заполненными бланками, рисунками.

В отчет по практике входят:

1. **Дневник по практике** (Приложение 2).

В дневнике на практику руководитель практики от кафедры должен заполнить: тема, задание (перечень работ), организация (место прохождения практики), сроки начала и окончания практики, продолжительность практики, навыки (приобретенные за время практики).

2. **Отчет по практике** (Приложение 1).

Отчет о практике содержит сведения о конкретно выполненной работе в период практики, результат выполнения индивидуального задания, а также краткое описание предприятия, учреждения, организации (цеха, отдела, лаборатории и т.д.) и организации его деятельности, вопросы охраны труда, выводы и предложения.

Отчет должен включать следующие основные части:

Титульный лист

Оглавление,

Введение: цель, место, дата начала и продолжительность практики, перечень основных работ и заданий, выполняемых в процессе практики.

Основная часть: описание организации работы в процессе практики, практических задач, решаемых студентом за время прохождения практики.

Раздел 1.

1.1.

1.2.

Раздел 2.

2.1.

1.2.

Заключение: необходимо описать навыки и умения, приобретенные за время практики и сделать индивидуальные выводы о практической значимости для себя проведенного вида практики.

Список использованной литературы

Приложения

Требования к отчету:

- титульный лист должен быть оформлен в соответствии с требованиями;
- текст отчета должен быть структурирован, названия разделов и подразделов должны иметь нумерацию с указанием страниц, с которых они начинаются;
- нумерация страниц, таблиц и приложений должна быть сквозной.
- текст отчета набирается в Microsoft Word и печатается на одной стороне стандартного листа бумаги формата А-4: шрифт Times New Roman – обычный, размер 14 пт; междустрочный интервал – полуторный; левое, верхнее и нижнее – 2,0 см; правое – 1,0 см; абзац – 1,25. Объем отчета должен быть: 5-15 страниц.

К отчету прилагается:

Индивидуальное задание (Приложение 3),

Отзыв.

8. Образовательные технологии, используемые на практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Практика носит научно-исследовательский характер, при ее проведении используются образовательные технологии в форме консультаций преподавателей–руководителей практики от университета и руководителей практики от организаций, а также в виде самостоятельной работы студентов.

Кроме традиционных образовательных, научно-исследовательских технологий, используемых в процессе практической деятельности, используются и интерактивные

технологии (анализ и разбор конкретных ситуаций, подготовка на их основе рекомендаций) с включением практикантов в активное взаимодействие всех участвующих в процессе делового общения.

Научно-исследовательские технологии при прохождении практики включают в себя: определение проблемы, объекта и предмета исследования, постановку исследовательской задачи; разработку инструментария исследования; наблюдения, измерения, фиксация результатов; сбор, обработка, анализ и предварительную систематизацию фактического и литературного материала; использование информационно-аналитических компьютерных программ и технологий; прогноз развития ситуации (функционирования объекта исследования); использование информационно-аналитических и проектных компьютерных программ и технологий; систематизация фактического и литературного материала; обобщение полученных результатов; формулирование выводов и предложений по общей части программы практики; экспертизу результатов практики (предоставление материалов дневника и отчета о практике; оформление отчета о практике).

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов при прохождении практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности являются:

1. учебная литература;
2. нормативные документы, регламентирующие прохождение практики студентом;
3. методические разработки для студентов, определяющие порядок прохождения и содержание практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Самостоятельная работа студентов во время прохождения практики включает:

- ведение дневника практики;
- оформление итогового отчета по практике.
- анализ нормативно-методической базы организации;
- анализ научных публикации по заранее определённой руководителем практики теме;
- анализ и обработку информации, полученной ими при прохождении практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в организации.
- работу с научной, учебной и методической литературой,
- работа с конспектами лекций, ЭБС.
- и т.д.

Для самостоятельной работы представляется аудитория с компьютером и доступом в Интернет, к электронной библиотеке вуза и к информационно-справочным системам.

Перечень учебно-методического обеспечения:

1. Методические указания по проведению практики студентов / Н.М. Богатов, В.А. Исаев, Г.Ф. Копытов. - Краснодар: [Кубанский государственный университет], 2018. – 11 с.

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Форма контроля практики по этапам формирования компетенций

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся		Формы текущего контроль	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования
	Подготовительный этап			
1.	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	ПК-1	Записи в журнале инструктажа. Записи в дневнике	Прохождение инструктажа по технике безопасности Изучение правил внутреннего распорядка
2.	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний	ПК-1	Собеседование	Проведение обзора публикаций, оформление дневника
	Экспериментальный (производственный) этап			
3.	Работа на рабочем месте, сбор материалов	ПК-1, ОПК-5	Индивидуальный опрос	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами научно-производственной практики
4.	Ознакомление с нормативно-правовой документацией	ОПК-5	Собеседование, проверка выполнения работы	Раздел отчета по практике
5.	Участие в проведении физических измерений	ОК-3	Проверка выполнения индивидуальных заданий	Дневник практики Раздел отчета по практике
6.	Обработка и анализ полученной информации	ПК1, ОПК-5	Проверка выполнения индивидуальных заданий	Сбор, обработка и систематизация полученной информации
7.	Мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала	ПК-1, ОПК-5	Проверка соответствующих записей в дневнике	Составление описательных таблиц исследования
8.	Работа на рабочем месте, сбор материалов	ПК-1, ОПК-5	Проверка индивидуально-го задания и промежуточных этапов его выполнения	Дневник практики Сбор материала для отчета по практике.
	Подготовка отчета по практике			
9.	Обработка и систематизация	ПК-1	Проверка:	Отчет

	материала, написание отчета		оформления отчета	
10.	Подготовка презентации и защита	ПК-1, ОПК-5	Практическая проверка	Защита отчета

Текущий контроль предполагает контроль ежедневной посещаемости студентами рабочих мест в организации и контроль правильности формирования компетенций.

Промежуточный контроль предполагает проведение по окончании практики проверки документов (отчет, дневник, характеристика студента, отзыв). Документы обязательно должны быть заверены подписью руководителя практики.

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Код контролируемой компетенции и (или ее части)	Основные признаки уровня (дескрипторные характеристики)
1	Пороговый уровень (уровень, обязательный для всех студентов)	ПК-1	<i>уметь</i> планировать научно-исследовательские и производственно-технические работы по теме научного исследования с применением современной аппаратуры, оборудования и компьютерных технологий; <i>владеть</i> навыками работы на современной аппаратуре и оборудовании для выполнения физических исследований.
		ОПК-5	<i>владеть</i> методами поиска и обработки информации в новой предметной области.
		ОК-3	<i>знать</i> о способах совершенствования и развития своего общекультурного уровня; <i>уметь</i> выявлять недостатки своего общекультурного уровня развития; <i>владеть</i> навыками совершенствования и развития своего научного потенциала, культурой мышления.
2	Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	ПК-1	<i>уметь</i> планировать, организовывать и проводить научно-исследовательские и производственно-технические работы по теме научного исследования с применением современной аппаратуры, оборудования и компьютерных технологий; <i>владеть</i> навыками работы на современной аппаратуре и оборудовании для выполнения физических исследований; способностью самостоятельно с применением современных компьютерных технологий анализировать результаты физических работ.
		ОПК-5	<i>знать</i> информационные технологии; профессиональные термины и понятия; <i>владеть</i> методами поиска и обработки информации в новой предметной области.
		ОК-3	<i>знать</i> основные особенности научного метода познания, основные научные направления; <i>уметь</i> самостоятельно изучать, повышать

			уровень освоения основных закономерностей природы, формулировать новые задачи; <i>владеть</i> методами исследования всех видов наблюдающихся в природе физических явлений, процессов и структур.
3	Продвинутый уровень (по отношению к повышенному уровню)	ПК-1	<i>уметь</i> планировать, организовывать и проводить научно-исследовательские и производственно-технические работы по теме научного исследования с применением современной аппаратуры, оборудования и компьютерных технологий; самостоятельно выполнять лабораторные, вычислительные физические исследования при решении научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств; <i>владеть</i> навыками работы на современной аппаратуре и оборудовании для выполнения физических исследований; способностью самостоятельно с применением современных компьютерных технологий анализировать, обобщать и систематизировать результаты физических работ.
		ОПК-5	<i>знать</i> современные информационные технологии; профессиональные термины и понятия; <i>уметь</i> приобретать с помощью информационных технологий новые знания и умения и использовать их в практической деятельности; <i>владеть</i> методами поиска и обработки информации в новой предметной области.
		ОК-3	<i>знать</i> основные особенности научного метода познания, основные научные направления; справочную, нормативную, техническую и научную литературу; знать свои наиболее сильные профессиональные качества. <i>уметь</i> выявлять недостатки своего общекультурного уровня развития; ставить цель и формулировать задачи совершенствования своего уровня развития; выявлять актуальный общеинтеллектуальный и общекультурный уровень. <i>владеть</i> методами исследования всех видов наблюдающихся в природе физических явлений, процессов и структур.

Критерии оценки отчетов по прохождению практики:

1. Полнота представленного материала в соответствии с индивидуальным заданием;
2. Своевременное представление отчёта, качество оформления
3. Защита отчёта, качество ответов на вопросы

Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций в результате прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Шкала оценивания	Критерии оценки
	Зачет с оценкой
«Отлично»	Содержание и оформление отчета по практике и дневника прохождения практики полностью соответствуют предъявляемым требованиям. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает всестороннее и глубокое знание учебного материала, выражающееся в полных ответах, точном раскрытии поставленных вопросов
«Хорошо»	Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются несущественные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает знание учебного материала, однако ответы неполные, но есть дополнения, большая часть материала освоена
«Удовлетворительно»	Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются существенные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает отдельные пробелы в знаниях учебного материала, неточно раскрывая поставленные вопросы либо ограничиваясь только дополнениями
«Неудовлетворительно»	Небрежное оформление отчета по практике и дневника прохождения практики. В отчете по практике освещены не все разделы программы практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана не выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса. Отчет по практике не представлен.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

а) основная литература:

1) Гордиенко А.Б. Физика конденсированного состояния. Решение задач / А.Б. Гордиенко, А.В. Кособуцкий, Д.В. Корабельников. - 2-е изд., доп. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2011. - 92 с. – Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232487>.

2) Созинов С.А. Структурные методы исследования кристаллов / С.А. Созинов, Л.В. Колесников. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2012. - 108 с. – Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232740>.

3) Бойко С.В. Кристаллография и минералогия. Основные понятия / С.В. Бойко. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2015. - 212 с. – Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435663>.

4) Фазовые равновесия в однокомпонентных системах / Г.В. Булидорова, Ю.Г. Галяметдинов, Х.М. Ярошевская и др. - Казань : Издательство КНИТУ, 2014. - 93 с. – Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427849>.

б) дополнительная литература:

1) Гольдаде, В.А. Физика конденсированного состояния / В.А. Гольдаде, Л.С. Пинчук ; под ред. Н.К. Мышкина. - Минск : Белорусская наука, 2009. - 648 с. – Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93309>.

2) Синтез, структурные и спектральные свойства активных кристаллических материалов: монография. /В.А. Исаев // Краснодар: Кубанский гос. ун - т, 2015. - 173 с.

3) Исаев В.А., Лебедев В.А. Рост кристаллов. Фазовые равновесия. Учебное пособие. Краснодар. Кубан. Гос. ун-т, 2000. - 56 с.

4) Савельев И.В. Курс общей физики. В 5-и тт. Том 3. Молекулярная физика и термодинамика /И.В. Савельев. — Санкт-Петербург: Лань, 2011. — 224 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/706>.

5) Химические и физические процессы в неорганических материалах / Н.В. Борисова, Э.П. Суровой, Л.Н. Бугерко и др. - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2014. - Ч. 1. – 136 с. – Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278825>.

в) периодические издания.

1. Успехи физических наук;
2. Журнал экспериментальной и теоретической физики;
3. Журнал физической химии;
4. Физика твердого тела.

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и электронные образовательные ресурсы:

1. Электронный справочник «Информио» для высших учебных заведений (www.informuo.ru);
2. Университетская библиотека on-line (www.biblioclub.ru);
3. Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» // <http://window.edu.ru/>;
4. Российское образование. Федеральный образовательный портал. // <http://www.edu.ru/>.

13. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В процессе организации практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности применяются современные информационные технологии:

- 1) мультимедийные технологии, для чего ознакомительные лекции и инструктаж студентов во время практики проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами.
- 2) компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой практики расчетов и т.д.

При прохождении практики студент может использовать имеющиеся на кафедре теоретической физики и компьютерных технологий программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

13.1 Перечень лицензионного программного обеспечения:

Программный продукт	Договор/лицензия
Операционная система MS Windows 8, 10	№73–АЭФ/223-ФЗ/2018 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 06.11.2018
Интегрированное офисное приложение MS Office Professional Plus	№73–АЭФ/223-ФЗ/2018 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 06.11.2018
Математический пакет «Mathcad»	№127-АЭФ/2014 от 29.07.2014
Математический пакет «MATLAB»	№13-ОК/2008-1 от 10.06.2008

13.2 Перечень информационных справочных систем:

1. Электронная библиотечная система "Университетская библиотека ONLINE" [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
2. Электронная библиотечная система издательства "Лань" [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
3. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)

14. Методические указания для обучающихся по прохождению практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Перед началом практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности на предприятии студентам необходимо ознакомиться с правилами безопасной работы и пройти инструктаж по технике безопасности.

В соответствии с заданием на практику совместно с руководителем студент составляет план прохождения практики. Выполнение этих работ проводится студентом при систематических консультациях с руководителем практики от предприятия.

Руководитель практики:

- составляет рабочий график (план) проведения практики;
- разрабатывает индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики;
- участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ в организации;
- осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ОПОП ВО;
- оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий, а также при сборе материалов к выпускной квалификационной работе в ходе практики;
- оценивает результаты прохождения практики обучающимися.

Студенты, направляемые на практику, обязаны:

- явиться на установочное собрание, проводимое руководителем практики;
- детально ознакомиться с программой и рабочим планом практики;
- явиться на место практики в установленные сроки;
- выполнять правила охраны труда и правила внутреннего трудового распорядка;
- выполнять указания руководителя практики, нести ответственность за выполняемую работу;
- проявлять инициативу и максимально использовать свои знания, умения и навыки на практике;

– выполнить программу и план практики, решить поставленные задачи и своевременно подготовить отчет о практике.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

15. Материально-техническое обеспечение практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Для полноценного прохождения производственной практики, в соответствии с заключенными с предприятиями договорами, в распоряжение студентов предоставляется необходимое для выполнения индивидуального задания по практике оборудование, и материалы.

№	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Аудитории для групповых (индивидуальных) консультаций	Аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций; оснащённость: комплект учебной мебели с учебными ПЭВМ на 14 мест; 1 ПЭВМ администратора (преподавательский); доска учебная магнитно-маркерная 350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149, № 212С, 207С
2.	Аудитория для самостоятельной работы	Помещение для самостоятельной работы; оснащённость: комплект учебной мебели на 10 мест, компьютерное оснащение ПЭВМ с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета 350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149, № 208С
3.	Аудитория для проведения защиты отчета по практике	Аудитории для проведения защиты отчета по практике; оснащённость: комплект учебной мебели на 30 мест; доска учебная меловая; ноутбук – 1 шт.; проектор BenQ PB2250; экран Projecta SlimScreen 350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149, № 312С
4.	Лаборатория	Учебная аудитория для проведения лабораторных исследований «Лаборатория структурного анализа»; оснащение: лазерная система на базе Nd:YAG лазера и параметрического генератора света для спектральной области 680-2500 нм, в том числе: Импульсный Nd:YAG лазер модели LO29-100; Параметрический генератор света модели LP 604; Генератор 2-ой гармоники модели LP 101; Стенд оптический. 350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149, №123С Учебная аудитория для проведения лабораторных исследований «Лаборатория роста оптических сред»; оснащение: комплект учебной мебели на 10 мест;

		Аптечка «Гало» (набор изделий травматологический первой медицинской помощи); доска учебная магнитно-маркерная; компьютерное оснащение ПЭВМ – 3 шт. на 6 посадочных мест; средства тушения: огнетушитель; ростовая установка для выращивания монокристаллов и твёрдых растворов по методу Чохральского с автоматизированным комплексным оборудованием; лазер на парах меди; монохроматор с регистрационным оборудованием и цифровым интерфейсом 350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149, № 131С
--	--	--

При прохождении практики в профильной организации обучающимся предоставляется возможность пользоваться лабораториями, кабинетами, мастерскими, библиотекой, чертежами и чертежными принадлежностями, технической, экономической и другой документацией в подразделениях организации, необходимыми для успешного освоения обучающимися программы практики и выполнения ими индивидуальных заданий.

1. Цели педагогической практики.

Целью прохождения педагогической практики является профессионально-практическая подготовка обучающихся, приобретение ими практических навыков проведения лабораторных и практических занятия со студентами. В соответствии с ФГОС ВО магистратуры по направлению подготовки 03.04.02 Физика практика является обязательным разделом основной образовательной программы магистратуры.

В соответствии с Приказом № 1383 от 27.11.15г. педагогическая практика проводится в целях получения первичных профессиональных умений и навыков.

2. Задачи педагогической практики:

- научиться разрабатывать учебно-методические материалы для студентов по отдельным видам учебных занятий;
- научиться разрабатывать или модернизировать новые лабораторные практикумы по дисциплинам профессионального цикла;
- научиться разрабатывать учебно-методические материалы для студентов по дисциплинам предметной области данного направления;
- научиться работе в качестве преподавателя средних специальных или высших учебных заведений по учебным дисциплинам предметной области данного направления под руководством профессора, доцента или старшего преподавателя.

3. Место педагогической практики в структуре ООП.

Педагогическая практика относится к вариативной части Блока 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)».

Практика базируется на освоении следующих дисциплин:

Б1.В.01 Математические методы исследований в физике вещества;

Б1.В.02 Теория конденсированного состояния;

Б1.В.04 Взаимодействие конденсированной среды с электромагнитным излучением;

Б1.В.05 Экспериментальные методы исследований в физике конденсированного состояния;

Б1.В.01.01 Технологии материалов твердотельной электроники;

Б1.В.ДВ.05.01 Кристаллофизика.

Педагогическая практика является первым этапом практической подготовки по квалификации выпускника – магистр – и направлена на получение студентами профессиональных умений и навыков. Она представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Прохождение студентами педагогической практики является составной частью учебного процесса и необходимо для последующего прохождения ими иных видов практики.

В результате прохождения педагогической практики в рамках каждого профессионального модуля обучающихся должен приобрести практический опыт работы, необходимый для успешной работы в сфере образования.

4. Тип (форма) и способ проведения педагогической практики.

Тип педагогической практики:

Проведение семинарских и лабораторных занятий со студентами младших курсов факультета. Формы проведения занятий: обзор материала, дискуссии, блиц-опросы, тестирование.

Способ проведения педагогической практики: стационарная, выездная,

выездная-полевая.

Педагогическая практика проходит дискретно – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения педагогической практики.

Практика проводится на базе ФГБОУ «КубГУ», а также:

Государственное учреждения высшего профессионального образования «Белорусско-Российский университет» УНН 70008843, ОКПО 02072009 по договору №9/18 о научно-техническом сотрудничестве;

Публичное акционерное общество «Сатурн» ОКПО 04676556, ОГРН 1022301812246, ИНН 2311006961, КПП 231101001 по договору №5709/22 от 28.09.2017;

Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М. И. Платова» по договору № 965-10У.

5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении педагогической практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате прохождения педагогической практики студент должен приобрести следующие компетенции в соответствии с ФГОС ВО.

№ п.п.	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Планируемые результаты при прохождении практики
1.	ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Владение способностью работать в коллективе. Умение эффективно использовать свой творческий потенциал. Знание принципов и методов командной работы для эффективной реализации своего творческого потенциала.
2.	ОПК-1	готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности	Владение устной и письменной формами языка. Умение коммуницировать в устной и письменной формах на русском и иностранном языках. Знание иностранного языка для решения задач профессиональной деятельности.
3.	ОПК-2	готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Владение способностью работать в коллективе, избегая конфликтных ситуаций. Умение толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия при работе в команде. Знание принципов и методов эффективной командной работы при толерантном восприятии социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий.

4.	ОПК-3	способностью к активной социальной мобильности, организации научно-исследовательских и инновационных работ	Владение способностью к активной социальной мобильности. Умение организовывать научно-исследовательские и инновационные работы. Знание принципов и методов эффективной командной работы при организации научно-исследовательских и инновационных работ.
5.	ОПК-4	способностью адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности	Владение способностью адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности. Умение адаптироваться к изменению условий деятельности. Знание способов адаптации к изменению условий деятельности.
6.	ПК-6	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	Владение способностью методически грамотно строить планы занятий. Умение публично излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин. Знание теоретических основ учебных дисциплин.
7.	ПК-7	способностью руководить научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата	Владение знаниями в области физики по программам бакалавриата. Умение руководить научно-исследовательской деятельностью. Знание теоретических основ учебных дисциплин.

6. Структура и содержание педагогической практики

Объем практики составляет 6 зачетных единиц, 2 часа выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем, и 214 часов самостоятельной работы обучающихся. Продолжительность педагогической практики 4 недели в А семестре.

Объем практики составляет 9 зачетных единиц, 3 часа выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем, и 321 час самостоятельной работы обучающихся. Продолжительность педагогической практики 6 недель в В семестре.

Содержание разделов программы практики, распределение бюджета времени практики на их выполнение представлено в таблице

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу	Содержание раздела	Бюджет времени, (недели, дни)
Подготовительный этап			
1.	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами педагогической практики; Изучение правил внутреннего распорядка; Прохождение инструктажа по технике безопасности.	1 день
2.	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний	Проведение обзора публикаций по теме практических и лабораторных занятий по физике.	2 день
Экспериментальный (производственный) этап			
3.	Работа на рабочем месте, сбор материалов	Ознакомление с предприятием, его производственной, организационно- функциональной структурой. Работа с источниками правовой, статистической, аналитической информации.	1-ая неделя практики
4.	Ознакомление с нормативно-правовой документацией	Изучение технологии сбора, регистрации и обработки информации на данном предприятии. Изучение и систематизация информации.	1-ая неделя практики
5.	Разработка плана занятий	Приобретение практических навыков работы на конкретных рабочих местах. Самостоятельная работа со служебными документами, регламентирующими деятельность организации.	2-6 дня
6.	Проведение лабораторных и практических занятий	Выполнение индивидуальных заданий по поручению руководителя практики	2-ая - 3-ая недели практики
Подготовка отчета по практике			
7.	Обработка и систематизация материала, написание отчета	Проведение опроса учащихся о степени удовлетворенности работой практиканта, анализ результатов опроса. Формирование пакета документов по педагогической практике. Самостоятельная работа по составлению и оформлению отчета по результатам прохождения	4-ая неделя практики

		педагогической практики	
8.	Подготовка презентации и защита	Публичное выступление с отчетом по результатам педагогической практики	

Продолжительность каждого вида работ, предусмотренного планом, уточняется студентом совместно с руководителем практики.

По итогам педагогической практики студентами оформляется отчет, в котором излагаются результаты проделанной работы и в систематизированной форме приводится обзор освоенного научного и практического материала.

Форма отчетности - дифференцированный зачет с выставлением оценки.

7. Формы отчетности педагогической практики.

В качестве основной формы отчетности по практике устанавливается дневник практики и письменный отчет.

Отчет может быть иллюстрирован таблицами, графиками, схемами, заполненными бланками, рисунками.

В отчет по практике входят:

3. Дневник по практике (Приложение 2).

В дневнике на практику руководитель практики от кафедры должен заполнить: тема, задание (перечень работ), организация (место прохождения практики), сроки начала и окончания практики, продолжительность практики, навыки (приобретенные за время практики).

4. Отчет по практике (Приложение 1).

Отчет о практике содержит сведения о конкретно выполненной работе в период практики, результат выполнения индивидуального задания, а также краткое описание предприятия, учреждения, организации (цеха, отдела, лаборатории и т.д.) и организации его деятельности, вопросы охраны труда, выводы и предложения.

Отчет должен включать следующие основные части:

Титульный лист

Оглавление,

Введение: цель, место, дата начала и продолжительность практики, перечень основных работ и заданий, выполняемых в процессе практики.

Основная часть: описание организации работы в процессе практики, практических задач, решаемых студентом за время прохождения практики.

Раздел 1.

1.1.

1.2.

Раздел 2.

2.1.

1.2.

Заключение: необходимо описать навыки и умения, приобретенные за время практики и сделать индивидуальные выводы о практической значимости для себя проведенного вида практики.

Список использованной литературы

Приложения

Требования к отчету:

- титульный лист должен быть оформлен в соответствии с требованиями;
- текст отчета должен быть структурирован, названия разделов и подразделов должны иметь нумерацию с указанием страниц, с которых они начинаются;
- нумерация страниц, таблиц и приложений должна быть сквозной.

• текст отчета набирается в Microsoft Word и печатается на одной стороне стандартного листа бумаги формата А-4: шрифт Times New Roman – обычный, размер 14 пт; междустрочный интервал – полуторный; левое, верхнее и нижнее – 2,0 см; правое – 1,0 см; абзац – 1,25. Объем отчета должен быть: 5-15 страниц.

К отчету прилагается:

Индивидуальное задание (Приложение 3),

Отзыв.

8. Образовательные технологии, используемые на педагогической практике.

Практика носит образовательный характер, при ее проведении используются образовательные технологии в форме консультаций преподавателей–руководителей практики от университета и руководителей практики от организаций, а также в виде самостоятельной работы студентов.

Кроме традиционных образовательных, научно-исследовательских технологий, используемых в процессе практической деятельности, используются и интерактивные технологии (анализ и разбор конкретных ситуаций, подготовка на их основе рекомендаций) с включением практикантов в активное взаимодействие всех участвующих в процессе делового общения.

Образовательные технологии при прохождении практики включают в себя: инструктаж по технике безопасности; экскурсия по организации; первичный инструктаж на рабочем месте; наглядно-информационные технологии (материалы выставок, стенды, плакаты, альбомы и др.); организационно-информационные технологии (присутствие на собраниях, совещаниях, «планерках», нарядах и т.п.); вербально-коммуникационные технологии (интервью, беседы с руководителями, специалистами, работниками предприятия (учреждения, жителями населенных пунктов); наставничество (работа в период практики в качестве ученика опытного специалиста); информационно-консультационные технологии (консультации ведущих специалистов); информационно-коммуникационные технологии (информация из Интернет, радио и телевидения; аудио- и видеоматериалы; работу в библиотеке (уточнение содержания учебных и научных проблем, профессиональных и научных терминов, экономических и статистических показателей, изучение содержания государственных стандартов по оформлению отчетов о научно-исследовательской работе и т.п.)

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на педагогической практике.

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов при прохождении педагогической практики:

1. учебная литература;
2. нормативные документы, регламентирующие прохождение практики студентом;
3. методические разработки для студентов, определяющие порядок прохождения и содержание педагогической практики.

Самостоятельная работа студентов во время прохождения практики включает:

- ведение дневника практики;
- оформление итогового отчета по практике.
- анализ нормативно-методической базы организации;
- подготовка к проведению занятий: сбор материала и подготовка задач/лабораторных работ.
- работу с научной, учебной и методической литературой,
- работа с конспектами лекций, ЭБС.
- и т.д.

Для самостоятельной работы представляется аудитория с компьютером и доступом в Интернет, к электронной библиотеке вуза и к информационно-справочным системам.

Перечень учебно-методического обеспечения:

1. Баранова О.И. Методические рекомендации по реализации интерактивных образовательных технологий в вузе / О.И. Баранова. - Краснодар: [Кубанский государственный университет], 2014. - 73 с.

2. Методические указания по проведению практики студентов / Н.М. Богатов, В.А. Исаев, Г.Ф. Копытов. - Краснодар: [Кубанский государственный университет], 2018. – 11 с.

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся	Код компетенции	Формы текущего контроль	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования
	Подготовительный этап			
1.	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	ОПК-1, ОПК-4	Записи в журнале инструктажа. Записи в дневнике	Прохождение инструктажа по технике безопасности Изучение правил внутреннего распорядка
2.	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний	ОПК-1, ОПК-4	Собеседование	Проведение обзора публикаций, оформление дневника
	Экспериментальный (производственный) этап			
3.	Работа на рабочем месте, сбор материалов	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4	Индивидуальный опрос	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами учебной практики
4.	Ознакомление с нормативно-правовой документацией	ОПК-1, ОПК-4	Устный опрос	Раздел отчета по практике
5.	Разработка плана занятий	ОК-3, ОПК-1, ОПК-3, ПК-6	Собеседование, проверка выполнения работы	Раздел отчета по практике
6.	Проведение семинарских занятий/ лабораторных работ	ОК-3, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-6, ПК-7	Проверка выполнения индивидуальных заданий	Дневник практики Раздел отчета по практике
	Подготовка отчета по практике			
7.	Обработка и систематизация	ОПК-1,	Проверка:	Отчет

	материала, написание отчета	ОПК-4	оформления отчета	
8.	Подготовка презентации и защита	ОПК-1	Практическая проверка	Защита отчета

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по педагогической практике.

Форма контроля педагогической практики по этапам формирования компетенций

Текущий контроль предполагает контроль ежедневной посещаемости студентами рабочих мест в организации и контроль правильности формирования компетенций.

Промежуточный контроль предполагает проведение по окончании практики проверки документов (отчет, дневник, характеристика студента, отзыв). Документы обязательно должны быть заверены подписью руководителя практики.

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Код контролируемой компетенции и (или ее части)	Основные признаки уровня (дескрипторные характеристики)
1	Пороговый уровень (уровень, обязательный для всех студентов)	ОК-3	<i>знать</i> о способах совершенствования и развития своего общекультурного уровня; <i>уметь</i> выявлять недостатки своего общекультурного уровня развития; <i>владеть</i> навыками совершенствования и развития своего научного потенциала, культурой мышления.
		ОПК-1	<i>знать</i> 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; <i>уметь</i> 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; <i>владеть</i> коммуникативной компетенцией для практического решения социально-коммуникативных задач в различных областях иноязычной деятельности.
		ОПК-2	<i>знать</i> общие сведения о языке и речи, правила общения, речевой этикет, сведения о типах языковой нормы; <i>уметь</i> ориентироваться в различных речевых ситуациях, адекватно реализовывать свои коммуникативные намерения, вести деловую беседу, обмениваться информацией, давать

			оценку, вести дискуссию и участвовать в ней; <i>владеть</i> навыками выступления на собраниях с отчетами, докладами, критическими замечаниями и предложениями, составления планов работы научного коллектива и контроля его выполнения.
		ОПК-3	<i>знать</i> современную проблематику физики конденсированного состояния в целом и частные конкретные проблемы; <i>уметь</i> выбирать методы исследования конкретных проблем; планировать исследования, определять необходимое оборудование и компьютерное обеспечение, необходимое для проведения исследований; <i>владеть</i> определять социально-психологические особенности различных научных коллективов и работать в них.
		ОПК-4	<i>знать</i> способы адаптации к обучению новым методам исследования и технологиям; <i>уметь</i> ориентироваться в развитии общества, определять перспективные направления научных исследований; <i>владеть</i> способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе и к работе в научном коллективе.
		ПК-6	<i>знать</i> основные направления, закономерности и принципы развития системы высшего образования; базовый понятийный аппарат; специфику педагогической деятельности в высшей школе; <i>уметь</i> использовать при изложении предметного материала взаимосвязь научно-исследовательских и учебных процессов; <i>владеть</i> основными учебно-методическими методиками и приёмами составления задач, упражнений, тестов по разным темам.
		ПК-7	<i>знать</i> теоретические основы организации научно-исследовательской деятельности; методы сбора информации для решения поставленных исследовательских задач; <i>уметь</i> оказать помощь и содействие в поиске информации по полученному заданию; <i>владеть</i> навыками осуществления поиска информации по полученному заданию, сбора, анализа данных, необходимых для решения поставленных задач.
2	Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	ОК-3	<i>знать</i> основные особенности научного метода познания, основные научные направления; <i>уметь</i> самостоятельно изучать, повышать уровень освоения основных закономерностей природы, формулировать новые задачи; <i>владеть</i> методами исследования всех видов наблюдающихся в природе физических

			явлений, процессов и структур.
		ОПК-1	<i>знать</i> структуру национального языка, его функционально-стилевые разновидности, принципы составления текстов разных стилей, специфику использования элементов различных языковых уровней в научной речи, речевые нормы учебной и научной сфер деятельности; основные лексические и грамматические нормы иностранного языка: лексический минимум в объеме, необходимый для работы с профессиональной литературой и осуществления взаимодействия на иностранном языке; <i>уметь</i> пользоваться основной справочной литературой, толковыми и нормативными словарями русского языка; использовать языковые средства в соответствии с целями и ситуацией общения; <i>владеть</i> способностью соотносить фрагменты профессиональных текстов на иностранном языке с соответствующими фрагментами текстов на русском языке.
		ОПК-2	<i>знать</i> основные принципы и основные этапы формирования и становления научного коллектива, толерантно воспринимая социальные и культурные различия членов коллектива; <i>уметь</i> совершенствовать профессиональные качества руководителя, необходимые для выполнения профессиональных обязанностей и активного общения с коллегами; <i>владеть</i> навыками, необходимыми для активного общения с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности и руководства коллективом.
		ОПК-3	<i>знать</i> методологию эффективного научного сотрудничества; <i>уметь</i> объяснять целесообразность работы в команде, в рамках научно-исследовательского коллектива; <i>владеть</i> навыками организации научно-исследовательских и инновационных работ.
		ОПК-4	<i>знать</i> основные нравственные и социокультурные традиции и современные тенденции их изменения, основные научные школы и направления; <i>уметь</i> определять перспективные направления научных исследований и формулировать новые задачи; <i>владеть</i> способностью к профессиональной адаптации, к обучению новым методам исследования и технологиям.
		ПК-6	<i>знать</i> основные направления, закономерности и принципы развития

			системы высшего образования; базовый понятийный аппарат, методологические основы и методы педагогики и психологии высшей школы; специфику педагогической деятельности в высшей школе; психолого-педагогические особенности взаимодействия преподавателей и студентов; <i>уметь</i> использовать при изложении предметного материала взаимосвязь научно-исследовательских и учебных процессов, включая возможности привнесения собственных научных исследований в качестве средств совершенствования образовательного процесса; <i>владеть</i> основами научно-методической работы в высшей школе; основными учебно-методическими методиками и приёмами составления задач, упражнений, тестов по разным темам; методами и приёмами устного и письменного изложения предметного материала.
		ПК-7	<i>знать</i> теоретические основы организации научно-исследовательской деятельности; методы сбора информации для решения поставленных исследовательских задач; методы анализа данных, необходимых для проведения конкретного исследования; <i>уметь</i> оказать помощь и содействие в поиске информации по полученному заданию, сборе, анализе данных, необходимых для решения поставленных задач; <i>владеть</i> современными методами научного исследования в предметной сфере; навыками осуществления поиска информации по полученному заданию, сбора, анализа данных, необходимых для решения поставленных задач.
3	Продвинутый уровень (по отношению к повышенному уровню)	ОК-3	<i>знать</i> основные особенности научного метода познания, основные научные направления; справочную, нормативную, техническую и научную литературу; знать свои наиболее сильные профессиональные качества. <i>уметь</i> выявлять недостатки своего общекультурного уровня развития; ставить цель и формулировать задачи совершенствования своего уровня развития; выявлять актуальный общеинтеллектуальный и общекультурный уровень. <i>владеть</i> методами исследования всех видов наблюдающихся в природе физических явлений, процессов и структур.
		ОПК-1	<i>знать</i> специальную терминологию на иностранном языке, используемую в научных текстах, структурирование дискурса, основные приемы перевода специального текста;

			<i>уметь</i> соотносить профессиональную лексику на иностранном языке с соответствующим определением на русском языке. <i>владеть</i> навыками общей, деловой, профессиональной лексики, а также основных грамматических структур русского и иностранного языка в объеме, необходимом для деловой и профессиональной коммуникации
		ОПК-2	<i>знать</i> методы и принципы формирования новых подходов для решения научно-технических задач в сфере профессиональной деятельности и для руководства коллективом; <i>уметь</i> формировать основные положения и задачи для коллективного обсуждения результатов научной деятельности; <i>владеть</i> навыками, коллективного обсуждения результатов работы, формирования новых коллективных подходов в решении научно-технических задач
		ОПК-3	<i>знать</i> методологию эффективного научного сотрудничества; <i>уметь</i> объяснять целесообразность работы в команде, в рамках научно-исследовательского коллектива; принимать сложные решения на основе групповых интересов, выбирать оптимальные формы организации эксперимента; искать и находить новые источники повышения конкурентоспособности научных разработок; <i>владеть</i> методами управления научными исследованиями; навыками организации научно-исследовательских и инновационных работ.
		ОПК-4	<i>знать</i> основные нравственные и социокультурные традиции и современные тенденции их изменения, основные научные школы и направления; <i>уметь</i> давать объективную оценку различным социальным явлениям и процессам, происходящих в обществе; определять перспективные направления научных исследований и формулировать новые задачи; <i>владеть</i> способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе и к работе в научном коллективе; способностью к профессиональной адаптации, к обучению новым методам исследования и технологиям.
		ПК-6	<i>знать</i> основные направления, закономерности и принципы развития системы высшего образования; базовый понятийный аппарат, методологические основы и методы педагогики и психологии

		высшей школы; специфику педагогической деятельности в высшей школе и психологические основы педагогического мастерства преподавателя; индивидуальные особенности студентов, психолого-педагогические особенности взаимодействия преподавателей и студентов принципы отбора и конструирования содержания высшего образования; <i>уметь</i> использовать при изложении предметного материала взаимосвязь научно-исследовательских и учебных процессов, включая возможности привнесения собственных научных исследований в качестве средств совершенствования образовательного процесса; <i>владеть</i> основами научно-методической работы в высшей школе; основными учебно-методическими методиками и приёмами составления задач, упражнений, тестов по разным темам; разнообразными образовательными технологиями, методами и приёмами устного и письменного изложения предметного материала.
	ПК-7	<i>знать</i> теоретические основы организации научно-исследовательской деятельности; методы сбора информации для решения поставленных исследовательских задач; методы анализа данных, необходимых для проведения конкретного исследования; <i>уметь</i> оказать помощь и содействие в поиске информации по полученному заданию, сборе, анализе данных, необходимых для решения поставленных задач; <i>владеть</i> организационными способностями; современными методами научного исследования в предметной сфере; навыками осуществления поиска информации по полученному заданию, сбора, анализа данных, необходимых для решения поставленных задач.

Критерии оценки отчетов по прохождению практики:

4. Полнота представленного материала в соответствии с индивидуальным заданием;
5. Своевременное представление отчёта, качество оформления
6. Защита отчёта, качество ответов на вопросы

Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций в результате прохождения педагогической практики

Шкала оценивания	Критерии оценки
	Зачет с оценкой
«Отлично»	Содержание и оформление отчета по практике и дневника

	прохождения практики полностью соответствуют предъявляемым требованиям. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает всестороннее и глубокое знание учебного материала, выражающееся в полных ответах, точном раскрытии поставленных вопросов.
«Хорошо»	Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются несущественные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает знание учебного материала, однако ответы неполные, но есть дополнения, большая часть материала освоена.
«Удовлетворительно»	Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются существенные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает отдельные пробелы в знаниях учебного материала, неточно раскрывая поставленные вопросы либо ограничиваясь только дополнениями.
«Неудовлетворительно»	Небрежное оформление отчета по практике и дневника прохождения практики. В отчете по практике освещены не все разделы программы практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана не выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса. Отчет по практике не представлен.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение педагогической практики

а) основная литература:

1. Савельев И.В. Курс общей физики. В 5-и тт. Том 1. Механика / И.В. Савельев. — Санкт-Петербург: Лань, 2011. — 352 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/704>.
2. Савельев И.В. Курс общей физики. В 5-и тт. Том 2. Электричество и магнетизм / И.В. Савельев. — Санкт-Петербург: Лань, 2011. — 352 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/705>.
3. Савельев И.В. Курс общей физики. В 5-и тт. Том 3. Молекулярная физика и термодинамика / И.В. Савельев. — Санкт-Петербург: Лань, 2011. — 224 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/706>.

б) дополнительная литература:

1. Шарипов Ф.В. Педагогика и психология высшей школы / Ф.В. Шарипов. - Москва: Логос, 2012. - 448 с. - (Новая университетская библиотека). – Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119459>.
2. Механика и молекулярная физика / Н.В. Александрова, Р.У. Ибатуллин, Л.В. Далматова, В.А. Кузьмичева. - Москва : Альтаир : МГАВТ, 2014. - 108 с. – Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430253>.
3. Щербаков Р.Н. Методология и философия физики для учителя / Р.Н. Щербаков, Н.В. Шаронова. - Москва : Издательство «Прометей», 2016. - 269 с. – Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437442>.

4. Иродов И.Е. Задачи по общей физике / И.Е. Иродов. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2017. — 434 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94101>.
5. Дружилов С.А. Основы практической психологии и педагогики для бакалавров / С.А. Дружилов. — Москва: ФЛИНТА, 2013. — 240 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/12987>.

в) периодические издания.

1. Вестник МГУ. Серия: Физика. Астрономия.
2. ALMA MATER / Альма Матер (Вестник высшей школы).
3. Вестник МГУ. Серия: Психология.

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения педагогической практики

Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и электронные образовательные ресурсы:

1. Электронный справочник «Информо» для высших учебных заведений (www.informuo.ru);
2. Университетская библиотека on-line (www.biblioclub.ru);
3. Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» // <http://window.edu.ru/>;
4. Российское образование. Федеральный образовательный портал. // <http://www.edu.ru/>.

13. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по педагогической практике, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В процессе организации педагогической практики применяются современные информационные технологии:

- 1) мультимедийные технологии, для чего ознакомительные лекции и инструктаж студентов во время практики проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами.
- 2) компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для проведения семинарских и лабораторных занятий.

При прохождении практики студент может использовать имеющиеся на кафедре теоретической физики и компьютерных технологий программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

13.1 Перечень лицензионного программного обеспечения:

Программный продукт	Договор/лицензия
Операционная система MS Windows 8, 10	№73–АЭФ/223-ФЗ/2018 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 06.11.2018
Интегрированное офисное приложение MS Office Professional Plus	№73–АЭФ/223-ФЗ/2018 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 06.11.2018

13.2 Перечень информационных справочных систем:

1. Электронная библиотечная система "Университетская библиотека ONLINE" [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
2. Электронная библиотечная система издательства "Лань" [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
3. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)

14. Методические указания для обучающихся по прохождению педагогической практики.

Перед началом педагогической практики на предприятии студентам необходимо ознакомиться с правилами безопасной работы и пройти инструктаж по технике безопасности.

В соответствии с заданием на практику совместно с руководителем студент составляет план прохождения практики. Выполнение этих работ проводится студентом при систематических консультациях с руководителем практики от предприятия.

Руководитель практики:

- составляет **рабочий график (план)** проведения практики;
- разрабатывает **индивидуальные задания для обучающихся**, выполняемые в период практики;
- участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ в организации;
- осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ОПОП ВО;
- оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий, а также при сборе материалов к проведению семинарских и лабораторных занятий;
- оценивает результаты прохождения практики обучающимися.

Студенты, направляемые на практику, обязаны:

- явиться на установочное собрание, проводимое руководителем практики;
- детально ознакомиться с программой и рабочим планом практики;
- явиться на место практики в установленные сроки;
- выполнять правила охраны труда и правила внутреннего трудового распорядка;
- выполнять указания руководителя практики, нести ответственность за выполняемую работу;
- проявлять инициативу и максимально использовать свои знания, умения и навыки на практике;
- выполнить программу и план практики, решить поставленные задачи и своевременно подготовить отчет о практике.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

15. Материально-техническое обеспечение педагогической практики

Для полноценного прохождения педагогической практики, в соответствии с заключенными с предприятиями договорами, в распоряжение студентов предоставляется необходимое для выполнения индивидуального задания по практике оборудование, и материалы.

№	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Аудитории для групповых (индивидуальных)	Аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций; оснащённость: комплект учебной мебели с учебными ПЭВМ на 14

	консультаций	мест; 1 ПЭВМ администратора (преподавательский); доска учебная магнитно-маркерная 350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149, № 212С, 207С
2.	Аудитория для самостоятельной работы	Помещение для самостоятельной работы; оснащенность: комплект учебной мебели на 10 мест, компьютерное оснащение ПЭВМ с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета 350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149, № 208С
3.	Аудитория для проведения защиты отчета по практике	Аудитории для проведения защиты отчета по практике; оснащенность: комплект учебной мебели на 30 мест; доска учебная меловая; ноутбук – 1 шт.; проектор BenQ PB2250; экран Projecta SlimScreen 350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149, № 312С

При прохождении практики в профильной организации обучающимся предоставляется возможность пользоваться лабораториями, кабинетами, мастерскими, библиотекой, технической, экономической и другой документацией в подразделениях организации, необходимыми для успешного освоения обучающимися программы практики и выполнения ими индивидуальных заданий.

Для полноценного прохождения педагогической практики магистров по направлению подготовки 03.04.02 «Физика конденсированного состояния вещества» необходим доступ к персональному компьютеру со стандартным набором программного обеспечения и сети «Интернет». Для студентов, проходящих педагогическую практику на кафедре «Теоретической физики и компьютерных технологий», имеются кабинеты и аудитории, оснащенные компьютером, копировальным аппаратом, принтером. Обеспечивается доступ к информационным ресурсам, к базам данных. В читальных залах обеспечивается доступ к справочной и научной литературе, к периодическим изданиям в соответствии с направлением подготовки.

Рабочая программа научно-исследовательской работы

1. Цели научно-исследовательской работы.

Целью прохождения научно-исследовательской работы является выполнение научных исследований на основе углубленных профессиональных знаний и написание магистерской диссертации на соискание степени магистр.

2. Задачи научно-исследовательской работы:

Сформировать навыки выполнения научных исследований и развить умения:

- проведение научных исследований в рамках заданной тематики (как экспериментальных, так и теоретических);
- формулировка новых задач, возникающих в ходе научных исследований, выбор необходимых методов исследования;
- анализ получаемой физической информации с использованием современной вычислительной техники;
- работа с научной литературой с использованием новых информационных технологий, слежение за научной периодикой;
- применение результатов научных исследований в инновационной деятельности;
- обработка и анализ полученных данных с помощью современных информационных технологий, освоение нового оборудования как в рамках темы своей научно-исследовательской работы, так и вне ее;
- участие в организации научно-исследовательских и научно-инновационных работ, контроль за соблюдением техники безопасности;
- участие в организации семинаров, конференций, составление рефератов, написание и оформление научных статей и докладов на конференциях и семинарах;
- участие в подготовке заявок на конкурсы грантов и оформлении научно-технических проектов, отчетов и патентов.

3. Место научно-исследовательской работы в структуре ООП.

Научно-исследовательская работа относится к вариативной части Блока 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)».

Практика базируется на освоении следующих дисциплин:

Б1.В.01 Математические методы исследований в физике вещества;

Б1.В.02 Теория конденсированного состояния;

Б1.В.03 Строение и свойства кристаллических и аморфных структур;

Б1.В.04 Взаимодействие конденсированной среды с электромагнитным излучением;

Б1.В.05 Экспериментальные методы исследований в физике конденсированного состояния;

Б1.В.ДВ.05.02 Оптические свойства кристаллов.

В результате прохождения научно-исследовательской работы в рамках каждого профессионального модуля обучающихся должен приобрести практический опыт работы, необходимый для успешной работы в научной сфере.

4. Тип (форма) и способ проведения научно-исследовательской работы.

Тип научно-исследовательской работы: практика проводится в форме лабораторных или семинарских занятий в зависимости от места проведения практики и поставленных задач. Форма работы студентов во время практики заключается в ознакомлении под руководством преподавателя или научного сотрудника с устройством и принципом действия приборов, установки, системы, в выполнении отдельных видов работы на данном оборудовании, в получении и обработки экспериментальных данных. Магистранты должны выполнить практические действия на той или иной

экспериментальной установке, а также на компьютере, связанном с этой установкой или используемой программой для теоретических расчетов и обработки экспериментальных данных.

Способ проведения научно-исследовательской работы: стационарная, выездная, выездная-полевая.

Научно-исследовательская работа проходит дискретно – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения практики.

Практика проводится на базе ФГБОУ «КубГУ», а также:

Государственное учреждения высшего профессионального образования «Белорусско-Российский университет» УНН 70008843, ОКПО 02072009 по договору №9/18 о научно-техническом сотрудничестве;

Публичное акционерное общество «Сатурн» ОКПО 04676556, ОГРН 1022301812246, ИНН 2311006961, КПП 231101001 по договору №5709/22 от 28.09.2017;

Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М. И. Платова» по договору № 965-10У.

5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении научно-исследовательской работы, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате прохождения научно-исследовательской работы студент должен приобрести следующие общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции в соответствии с ФГОС ВО.

№ п.п.	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Планируемые результаты при прохождении практики
1.	ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Владение способностью работать в коллективе. Умение эффективно использовать свой творческий потенциал. Знание принципов и методов командной работы для эффективной реализации своего творческого потенциала.
2.	ОПК-1	готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности	Владение устной и письменной формами языка. Умение коммуницировать в устной и письменной формах на русском и иностранном языках. Знание иностранного языка для решения задач профессиональной деятельности.

3.	ОПК-2	готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Владение способностью работать в коллективе, избегая конфликтных ситуаций. Умение толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия при работе в команде. Знание принципов и методов эффективной командной работы при толерантном восприятии социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий.
4.	ОПК-3	способностью к активной социальной мобильности, организация научно-исследовательских и инновационных работ	Владение способностью к активной социальной мобильности. Умение организовывать научно-исследовательские и инновационные работы. Знание принципов и методов эффективной командной работы при организации научно-исследовательских и инновационных работ.
5.	ОПК-4	способностью адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности	Владение способностью адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности. Умение адаптироваться к изменению условий деятельности. Знание способов адаптации к изменению условий деятельности.
6.	ОПК-6	способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе	Владение способностью использовать знания современных проблем физики в исследовательской работе. Умение использовать знания новейших достижений физики в научно-исследовательской работе. Знание основных проблем и достижений в физике за последние 5 лет.
7.	ПК-1	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	Владение способностью использовать новейший и зарубежный опыт. Умение самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики. Знание современной аппаратуры и информационных технологий.

6. Структура и содержание научно-исследовательской работы

Объем практики составляет 9 зачетных единиц, 3 часа выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем, и 321 часа самостоятельной работы обучающихся.

Продолжительность научно-исследовательской работы 6 недель. Время проведения практики: С семестр.

Содержание разделов программы практики, распределение бюджета времени практики на их выполнение представлено в таблице

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу	Содержание раздела	Бюджет времени, (недели, дни)
Подготовительный этап			
1.	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами научно-исследовательской работы; Изучение правил внутреннего распорядка; Прохождение инструктажа по технике безопасности.	1 день
2.	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний	Проведение обзора публикаций по теме магистерской диссертации.	2 день
Экспериментальный (производственный) этап			
3.	Работа на рабочем месте, сбор материалов	Ознакомление с предприятием, его производственной, организационно-функциональной структурой. Работа с источниками статистической и аналитической информации по теме магистерской диссертации.	1-ая неделя практики
4.	Ознакомление с нормативно-правовой документацией	Изучение технологии сбора, регистрации и обработки информации на данном предприятии/приборе; Изучение и систематизация информации.	2-ая неделя практики
5.	Участие в проведении физических измерений	Выполнение производственных заданий, наблюдение, измерения, самостоятельная работа, обсуждение результатов с научным руководителем.	2-ая - 3-ая недели практики
6.	Обработка и анализ полученной информации	Сбор, обработка и систематизация	3-я неделя практики
7.	Мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала	Работа с аналитическими, статистическими данными о деятельности организации (по заданию руководителя практики)	4-я – 5-я недели практики
Подготовка отчета по практике			

8.	Обработка и систематизация материала, написание отчета	Формирование пакета документов по научно-исследовательской работе. Самостоятельная работа по составлению и оформлению отчета по результатам прохождения научно-исследовательской работы.	6-ая неделя практики
9.	Подготовка презентации и защита	Публичное выступление с отчетом по результатам научно-исследовательской работы	

Продолжительность каждого вида работ, предусмотренного планом, уточняется студентом совместно с руководителем практики.

По итогам научно-исследовательской работы студентами оформляется отчет, в котором излагаются результаты проделанной работы и в систематизированной форме приводится обзор освоенного научного и практического материала.

Форма отчетности - дифференцированный зачет с выставлением оценки.

7. Формы отчетности научно-исследовательской работы.

В качестве основной формы отчетности по практике устанавливается дневник практики и письменный отчет.

Отчет может быть иллюстрирован таблицами, графиками, схемами, заполненными бланками, рисунками.

В отчет по практике входят:

5. Дневник по практике (Приложение 2).

В дневнике на практику руководитель практики от кафедры должен заполнить: тема, задание (перечень работ), организация (место прохождения практики), сроки начала и окончания практики, продолжительность практики, навыки (приобретенные за время практики).

6. Отчет по практике (Приложение 1).

Отчет о практике содержит сведения о конкретно выполненной работе в период практики, результат выполнения индивидуального задания, а также краткое описание предприятия, учреждения, организации (цеха, отдела, лаборатории и т.д.) и организации его деятельности, вопросы охраны труда, выводы и предложения.

Отчет должен включать следующие основные части:

Титульный лист

Оглавление,

Введение: цель, место, дата начала и продолжительность практики, перечень основных работ и заданий, выполняемых в процессе практики.

Основная часть: описание организации работы в процессе практики, практических задач, решаемых студентом за время прохождения практики.

Раздел 1.

1.1.

1.2.

Раздел 2.

2.1.

1.2.

Заключение: необходимо описать навыки и умения, приобретенные за время практики и сделать индивидуальные выводы о практической значимости для себя проведенного вида практики.

Список использованной литературы

Приложения

Требования к отчету:

- титульный лист должен быть оформлен в соответствии с требованиями;
- текст отчета должен быть структурирован, названия разделов и подразделов должны иметь нумерацию с указанием страниц, с которых они начинаются;
- нумерация страниц, таблиц и приложений должна быть сквозной.
- текст отчета набирается в Microsoft Word и печатается на одной стороне стандартного листа бумаги формата А-4: шрифт Times New Roman – обычный, размер 14 пт; междустрочный интервал – полуторный; левое, верхнее и нижнее – 2,0 см; правое – 1,0 см; абзац – 1,25. Объем отчета должен быть: 5-15 страниц.

К отчету прилагается:

Индивидуальное задание (Приложение 3),

Отзыв.

8. Образовательные технологии, используемые на научно-исследовательской работе.

Практика носит научно-исследовательский характер, при ее проведении используются образовательные технологии в форме консультаций преподавателей–руководителей практики от университета и руководителей практики от организаций, а также в виде самостоятельной работы студентов.

Кроме традиционных образовательных, научно-исследовательских технологий, используемых в процессе практической деятельности, используются и интерактивные технологии (анализ и разбор конкретных ситуаций, подготовка на их основе рекомендаций) с включением практикантов в активное взаимодействие всех участвующих в процессе делового общения.

Научно-исследовательские технологии при прохождении практики включают в себя: определение проблемы, объекта и предмета исследования, постановку исследовательской задачи; разработку инструментария исследования; наблюдения, измерения, фиксация результатов; сбор, обработка, анализ и предварительную систематизацию фактического и литературного материала; использование информационно-аналитических компьютерных программ и технологий; прогноз развития ситуации (функционирования объекта исследования); использование информационно-аналитических и проектных компьютерных программ и технологий; систематизация фактического и литературного материала; обобщение полученных результатов; формулирование выводов и предложений по общей части программы практики; экспертизу результатов практики (предоставление материалов дневника и отчета о практике; оформление отчета о практике).

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на научно-исследовательской работе.

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов при прохождении научно-исследовательской работы являются:

1. учебная литература;
2. нормативные документы, регламентирующие прохождение практики студентом;
3. методические разработки для студентов, определяющие порядок прохождения и содержание научно-исследовательской работы.

Самостоятельная работа студентов во время прохождения практики включает:

- ведение дневника практики;
- оформление итогового отчета по практике.
- анализ нормативно-методической базы организации;
- анализ научных публикации по заранее определённой руководителем практики теме;
- анализ и обработку информации, полученной ими при прохождении практики в организаций.

- работу с научной, учебной и методической литературой,
- работа с конспектами лекций, ЭБС.
- и т.д.

Для самостоятельной работы представляется аудитория с компьютером и доступом в Интернет, к электронной библиотеке вуза и к информационно-справочным системам.

Перечень учебно-методического обеспечения:

1. Методические указания по проведению практики студентов / Н.М. Богатов, В.А. Исаев, Г.Ф. Копытов. - Краснодар: [Кубанский государственный университет], 2018. – 11 с.

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по научно-исследовательской работе.

Форма контроля научно-исследовательской работы по этапам формирования компетенций

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся		Формы текущего контроль	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования
	Подготовительный этап			
1.	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	ОПК-1	Записи в журнале инструктажа. Записи в дневнике	Прохождение инструктажа по технике безопасности Изучение правил внутреннего распорядка
2.	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний	ОПК-4	Собеседование	Проведение обзора публикаций, оформление дневника
	Экспериментальный (производственный) этап			
3.	Работа на рабочем месте, сбор материалов	ОПК-1 ОПК-2	Индивидуальный опрос	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами научно-исследовательской работы
4.	Ознакомление с нормативно-правовой документацией	ОПК-1	Собеседование, проверка выполнения работы	Раздел отчета по практике
5.	Участие в проведении физических измерений	ОПК-3 ОПК-6	Проверка выполнения индивидуальных заданий	Дневник практики Раздел отчета по практике

6.	Обработка и анализ полученной информации	ПК-1 ОПК-6	Проверка выполнения индивидуальных заданий	Сбор, обработка и систематизация полученной информации
7.	Мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала	ОК-3 ОПК-6	Проверка соответствующих записей в дневнике	Составление описательных таблиц исследования
8.	Работа на рабочем месте, сбор материалов	ОК-3 ПК-1	Проверка индивидуального задания и промежуточных этапов его выполнения	Дневник практики Сбор материала для отчета по практике.
	Подготовка отчета по практике			
9.	Обработка и систематизация материала, написание отчета	ПК-1	Проверка: оформления отчета	Отчет
10.	Подготовка презентации и защита	ОПК-4	Практическая проверка	Защита отчета

Текущий контроль предполагает контроль ежедневной посещаемости студентами рабочих мест в организации и контроль правильности формирования компетенций.

Промежуточный контроль предполагает проведение по окончании практики проверки документов (отчет, дневник, характеристика студента, отзыв). Документы обязательно должны быть заверены подписью руководителя практики.

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Код контролируемой компетенции и (или ее части)	Основные признаки уровня (дескрипторные характеристики)
1	Пороговый уровень (уровень, обязательный для всех студентов)	ОК-3	<i>знать</i> о способах совершенствования и развития своего общекультурного уровня; <i>уметь</i> выявлять недостатки своего общекультурного уровня развития; <i>владеть</i> навыками совершенствования и развития своего научного потенциала, культурой мышления.
		ОПК-1	<i>знать</i> 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; <i>уметь</i> 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; <i>владеть</i> коммуникативной компетенцией для практического решения социально-коммуникативных задач в различных областях иноязычной деятельности.
		ОПК-2	<i>знать</i> общие сведения о языке и речи, правила общения, речевой этикет, сведения о типах языковой нормы; <i>уметь</i> ориентироваться в различных речевых ситуациях, адекватно реализовывать свои коммуникативные намерения, вести деловую беседу, обмениваться информацией, давать оценку, вести дискуссию и участвовать в ней; <i>владеть</i> навыками выступления на собраниях с отчетами, докладами, критическими замечаниями и предложениями, составления планов работы научного коллектива и контроля его выполнения.
		ОПК-3	<i>знать</i> современную проблематику физики конденсированного состояния в целом и частные конкретные проблемы; <i>уметь</i> выбирать методы исследования конкретных проблем; планировать исследования, определять необходимое оборудование и компьютерное обеспечение, необходимое для проведения исследований; <i>владеть</i> определять социально-психологические особенности различных научных коллективов и работать в них.
		ОПК-4	<i>знать</i> способы адаптации к обучению новым методам исследования и технологиям; <i>уметь</i> ориентироваться в развитии общества, определять перспективные направления научных исследований; <i>владеть</i> способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе и к работе в научном коллективе.
		ОПК-6	<i>знать</i> современные экспериментальные и теоретические направления развития физики конденсированного состояния; особенности физических методов исследования в физике и в смежных областях науки; <i>уметь</i> использовать знания современных достижений и проблем в области физики конденсированного состояния для планирования научных исследований; <i>владеть</i> навыками работы на современной аппаратуре и оборудовании для выполнения физических исследований в области физики конденсированного состояния; навыками анализа результатов эксперимента.
		ПК-1	<i>уметь</i> планировать научно-исследовательские и производственно-технические работы по теме научного

			исследования с применением современной аппаратуры, оборудования и компьютерных технологий; <i>владеть</i> навыками работы на современной аппаратуре и оборудовании для выполнения физических исследований.
2	Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	ОК-3	<i>знать</i> основные особенности научного метода познания, основные научные направления; <i>уметь</i> самостоятельно изучать, повышать уровень освоения основных закономерностей природы, формулировать новые задачи; <i>владеть</i> методами исследования всех видов наблюдающихся в природе физических явлений, процессов и структур.
		ОПК-1	<i>знать</i> структуру национального языка, его функционально-стилевые разновидности, принципы составления текстов разных стилей, специфику использования элементов различных языковых уровней в научной речи, речевые нормы учебной и научной сфер деятельности; основные лексические и грамматические нормы иностранного языка: лексический минимум в объеме, необходимый для работы с профессиональной литературой и осуществления взаимодействия на иностранном языке; <i>уметь</i> пользоваться основной справочной литературой, толковыми и нормативными словарями русского языка; использовать языковые средства в соответствии с целями и ситуацией общения; <i>владеть</i> способностью соотносить фрагменты профессиональных текстов на иностранном языке с соответствующими фрагментами текстов на русском языке.
		ОПК-2	<i>знать</i> основные принципы и основные этапы формирования и становления научного коллектива, толерантно воспринимая социальные и культурные различия членов коллектива; <i>уметь</i> совершенствовать профессиональные качества руководителя, необходимые для выполнения профессиональных обязанностей и активного общения с коллегами; <i>владеть</i> навыками, необходимыми для активного общения с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности и руководства коллективом.
		ОПК-3	<i>знать</i> методологию эффективного научного сотрудничества; <i>уметь</i> объяснять целесообразность работы в команде, в рамках научно-исследовательского коллектива;

			<i>владеть</i> навыками организации научно-исследовательских и инновационных работ.
		ОПК-4	<i>знать</i> основные нравственные и социокультурные традиции и современные тенденции их изменения, основные научные школы и направления; <i>уметь</i> определять перспективные направления научных исследований и формулировать новые задачи; <i>владеть</i> способностью к профессиональной адаптации, к обучению новым методам исследования и технологиям.
		ОПК-6	<i>знать</i> современные экспериментальные и теоретические направления развития физики конденсированного состояния; новейшие достижения физики в области физики конденсированного состояния; особенности физических методов исследования в физике и в смежных областях науки; <i>уметь</i> использовать знания современных достижений и проблем в области физики конденсированного состояния для планирования научных исследований; применять современные экспериментальные и теоретические методы, информационные технологии для решения задач исследования; <i>владеть</i> навыками работы на современной аппаратуре и оборудовании для выполнения физических исследований в области физики конденсированного состояния; навыками анализа результатов эксперимента.
		ПК-1	<i>уметь</i> планировать, организовывать и проводить научно-исследовательские и производственно-технические работы по теме научного исследования с применением современной аппаратуры, оборудования и компьютерных технологий; <i>владеть</i> навыками работы на современной аппаратуре и оборудовании для выполнения физических исследований; способностью самостоятельно с применением современных компьютерных технологий анализировать результаты физических работ.
3	Продвинутый уровень (по отношению к повышенному уровню)	ОК-3	<i>знать</i> основные особенности научного метода познания, основные научные направления; справочную, нормативную, техническую и научную литературу; знать свои наиболее сильные профессиональные качества. <i>уметь</i> выявлять недостатки своего общекультурного уровня развития; ставить цель и формулировать задачи совершенствования своего уровня развития; выявлять актуальный общеинтеллектуальный и общекультурный уровень. <i>владеть</i> методами исследования всех видов наблюдающихся в природе физических

			явлений, процессов и структур.
		ОПК-1	<i>знать</i> специальную терминологию на иностранном языке, используемую в научных текстах, структурирование дискурса, основные приемы перевода специального текста; <i>уметь</i> соотносить профессиональную лексику на иностранном языке с соответствующим определением на русском языке. <i>владеть</i> навыками общей, деловой, профессиональной лексики, а также основных грамматических структур русского и иностранного языка в объеме, необходимом для деловой и профессиональной коммуникации
		ОПК-2	<i>знать</i> методы и принципы формирования новых подходов для решения научно-технических задач в сфере профессиональной деятельности и для руководства коллективом; <i>уметь</i> формировать основные положения и задачи для коллективного обсуждения результатов научной деятельности; <i>владеть</i> навыками, коллективного обсуждения результатов работы, формирования новых коллективных подходов в решении научно-технических задач
		ОПК-3	<i>знать</i> методологию эффективного научного сотрудничества; <i>уметь</i> объяснять целесообразность работы в команде, в рамках научно-исследовательского коллектива; принимать сложные решения на основе групповых интересов, выбирать оптимальные формы организации эксперимента; искать и находить новые источники повышения конкурентоспособности научных разработок; <i>владеть</i> методами управления научными исследованиями; навыками организации научно-исследовательских и инновационных работ.
		ОПК-4	<i>знать</i> основные нравственные и социокультурные традиции и современные тенденции их изменения, основные научные школы и направления; <i>уметь</i> давать объективную оценку различным социальным явлениям и процессам, происходящих в обществе; определять перспективные направления научных исследований и формулировать новые задачи; <i>владеть</i> способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе и к работе в научном коллективе; способностью к профессиональной адаптации, к обучению

			новым методам исследования и технологиям.
		ОПК-6	<i>знать</i> современные экспериментальные и теоретические направления развития физики конденсированного состояния; новейшие достижения физики в области физики конденсированного состояния; особенности физических методов исследования, области их применения в физике и в смежных областях науки; <i>уметь</i> использовать знания современных достижений и проблем в области физики конденсированного состояния для планирования научных исследований; применять современные экспериментальные и теоретические методы, информационные технологии для решения задач исследования; использовать знания современных достижений и проблем в области физики конденсированного состояния для применения в смежных областях; <i>владеть</i> навыками работы на современной аппаратуре и оборудовании для выполнения физических исследований в области физики конденсированного состояния; навыками и методами анализа результатов эксперимента и физических моделей; методами планирования и организации.
		ПК-1	<i>уметь</i> планировать, организовывать и проводить научно-исследовательские и производственно-технические работы по теме научного исследования с применением современной аппаратуры, оборудования и компьютерных технологий; самостоятельно выполнять лабораторные, вычислительные физические исследования при решении научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств; <i>владеть</i> навыками работы на современной аппаратуре и оборудовании для выполнения физических исследований; способностью самостоятельно с применением современных компьютерных технологий анализировать, обобщать и систематизировать результаты физических работ.

Критерии оценки отчетов по прохождению практики:

1. Полнота представленного материала в соответствии с индивидуальным заданием;
2. Своевременное представление отчёта, качество оформления
3. Защита отчёта, качество ответов на вопросы

Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций в результате прохождения научно-исследовательской работы

Шкала оценивания	Критерии оценки
	Зачет с оценкой
«Отлично»	Содержание и оформление отчета по практике и дневника прохождения практики полностью соответствуют предъявляемым требованиям. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает всестороннее и глубокое знание учебного материала, выражающееся в полных ответах, точном раскрытии поставленных вопросов
«Хорошо»	Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются несущественные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает знание учебного материала, однако ответы неполные, но есть дополнения, большая часть материала освоена
«Удовлетворительно»	Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются существенные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает отдельные пробелы в знаниях учебного материала, неточно раскрывая поставленные вопросы либо ограничиваясь только дополнениями
«Неудовлетворительно»	Небрежное оформление отчета по практике и дневника прохождения практики. В отчете по практике освещены не все разделы программы практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана не выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса. Отчет по практике не представлен.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-исследовательской работы

а) основная литература:

1. Гольдаде В.А. Физика конденсированного состояния / В.А. Гольдаде, Л.С. Пинчук ; под ред. Н.К. Мышкина. - Минск : Белорусская наука, 2009. - 648 с. – Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93309>.
2. Матухин В.Л. Физика твердого тела / В.Л. Матухин, В.Л. Ермаков. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 224 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/262>.
3. Фомин Д.В. Экспериментальные методы физики твердого тела / Д.В. Фомин. - Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2014. - 186 с. – Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259074>.

б) дополнительная литература:

1. Гордиенко А.Б. Физика конденсированного состояния. Решение задач / А.Б. Гордиенко, А.В. Кособуцкий, Д.В. Корабельников. - 2-е изд., доп. - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2011. - 92 с. – Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232487>.

2. Бёккер Ю. Спектроскопия / Ю. Бёккер; пер. Л.Н. Казанцева. - Москва : РИЦ "Техносфера", 2009. - 528 с. – Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=88994>.

3. Гуртов В.А. Физика твердого тела для инженеров / В.А. Гуртов, Р.Н. Осауленко; науч. ред. Л.А. Алешина. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Техносфера, 2012. - 560 с. – Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233466>.

4. Кудряшов С.Н. Основные методы решения практических задач в курсе «Уравнения математической физики» / С.Н. Кудряшов, Т.Н. Радченко. - Ростов-н/Д: Издательство Южного федерального университета, 2011. - 308 с. – Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241103>.

в) периодические издания.

1. Физика твердого тела;
2. Успехи физических наук;
3. Журнал экспериментальной и теоретической физики;
4. Журнал физической химии;
5. Журнал структурной химии.

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения научно-исследовательской работы

Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и электронные образовательные ресурсы:

Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и электронные образовательные ресурсы:

1. Электронный справочник «Информио» для высших учебных заведений (www.informio.ru);
2. Университетская библиотека on-line (www.biblioclub.ru);
3. Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» // <http://window.edu.ru>;
4. Российское образование. Федеральный образовательный портал. // <http://www.edu.ru>.

13. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по научно-исследовательской работе, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В процессе организации научно-исследовательской работы применяются современные информационные технологии:

1) мультимедийные технологии, для чего ознакомительные лекции и инструктаж студентов во время практики проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами.

2) компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой практики расчетов и т.д.

При прохождении практики студент может использовать имеющиеся на кафедре теоретической физики и компьютерных технологий программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

13.1 Перечень лицензионного программного обеспечения:

Программный продукт	Договор/лицензия
Операционная система MS Windows 8, 10	№73–АЭФ/223-ФЗ/2018 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 06.11.2018

Интегрированное офисное приложение MS Office Professional Plus	№73–АЭФ/223-ФЗ/2018 Microsoft ESS 72569510 от 06.11.2018	Соглашение
Математический пакет «Mathcad»	№127-АЭФ/2014 от 29.07.2014	
Математический пакет «MATLAB»	№13-ОК/2008-1 от 10.06.2008	

13.2 Перечень информационных справочных систем:

1. Электронная библиотечная система "Университетская библиотека ONLINE" [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
2. Электронная библиотечная система издательства "Лань" [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
3. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)

14. Методические указания для обучающихся по прохождению научно-исследовательской работы.

Перед началом научно-исследовательской работы на предприятии студентам необходимо ознакомиться с правилами безопасной работы и пройти инструктаж по технике безопасности.

В соответствии с заданием на практику совместно с руководителем студент составляет план прохождения практики. Выполнение этих работ проводится студентом при систематических консультациях с руководителем практики от предприятия.

Руководитель практики:

- составляет рабочий график (план) проведения практики;
- разрабатывает индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики;
- участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ в организации;
- осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ОПОП ВО;
- оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий, а также при сборе материалов к выпускной квалификационной работе в ходе практики;
- оценивает результаты прохождения практики обучающимися.

Студенты, направляемые на практику, обязаны:

- явиться на установочное собрание, проводимое руководителем практики;
- детально ознакомиться с программой и рабочим планом практики;
- явиться на место практики в установленные сроки;
- выполнять правила охраны труда и правила внутреннего трудового распорядка;
- выполнять указания руководителя практики, нести ответственность за выполняемую работу;
- проявлять инициативу и максимально использовать свои знания, умения и навыки на практике;
- выполнить программу и план практики, решить поставленные задачи и своевременно подготовить отчет о практике.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

15. Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской работы

Для полноценного прохождения производственной практики, в соответствии с заключенными с предприятиями договорами, в распоряжение студентов предоставляется необходимое для выполнения индивидуального задания по практике оборудование, и материалы.

№	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Аудитории для групповых (индивидуальных) консультаций	Аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций; оснащенность: комплект учебной мебели с учебными ПЭВМ на 14 мест; 1 ПЭВМ администратора (преподавательский); доска учебная магнитно-маркерная 350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149, № 212С, 207С
2.	Аудитория для самостоятельной работы	Помещение для самостоятельной работы; оснащенность: комплект учебной мебели на 10 мест, компьютерное оснащение ПЭВМ с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета 350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149, № 208С
3.	Аудитория для проведения защиты отчета по практике	Аудитории для проведения защиты отчета по практике; оснащенность: комплект учебной мебели на 30 мест; доска учебная меловая; ноутбук – 1 шт.; проектор BenQ PB2250; экран Projecta SlimScreen 350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149, № 312С
4.	Лаборатория	Учебная аудитория для проведения лабораторных исследований «Лаборатория структурного анализа»; оснащение: лазерная система на базе Nd:YAG лазера и параметрического генератора света для спектральной области 680-2500 нм, в том числе: Импульсный Nd:YAG лазер модели LO29-100; Параметрический генератор света модели LP 604; Генератор 2-ой гармоники модели LP 101; Стенд оптический. 350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149, №123С Учебная аудитория для проведения лабораторных исследований «Лаборатория роста оптических сред»; оснащение: комплект учебной мебели на 10 мест; Аптечка «Гало» (набор изделий травматологический первой медицинской помощи); доска учебная магнитно-маркерная; компьютерное оснащение ПЭВМ – 3 шт. на 6 посадочных мест; средства тушения: огнетушитель; ростовая установка для выращивания монокристаллов и твердых растворов по методу Чохральского с автоматизированным комплексным оборудованием; лазер на парах меди; монохроматор с регистрационным оборудованием и цифровым интерфейсом

	350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149, № 131С
--	--

При прохождении практики в профильной организации обучающимся предоставляется возможность пользоваться лабораториями, кабинетами, мастерскими, библиотекой, чертежами и чертежными принадлежностями, технической, экономической и другой документацией в подразделениях организации, необходимыми для успешного освоения обучающимися программы практики и выполнения ими индивидуальных заданий.

1. Цели преддипломной практики.

Целью прохождения преддипломной практики является формирование компетенций, необходимых для успешного выполнения выпускной квалификационной работы, а именно, получение теоретических и практических навыков, являющихся достаточными для успешного выполнения и защиты выпускной квалификационной работы. В соответствии с приказом № 1383 от 27.11.15 г. преддипломная практика является обязательной.

2. Задачи преддипломной практики:

1. сбор, обработка и анализ материала для выполнения выпускной квалификационной работы;
2. закрепление, углубление и расширение теоретических знаний, умений и навыков, полученных студентами в процессе теоретического обучения и производственной практики;
3. совершенствование навыков самостоятельного поиска и обработки информации, характеризующей текущее и будущее состояние физики конденсированного состояния;
4. изучение возможностей использования современных информационных технологий в теоретической физике;
5. выполнение индивидуального задания, полученного от руководителя практики со стороны университета;
6. усвоение методологии и технологии решения профессиональных задач;
7. овладение профессионально-практическими умениями, производственными навыками;
8. математическая обработка результатов исследований;
9. подготовка письменного отчета о прохождении практики на бумажном носителе, и защита его в установленном порядке.

3. Место преддипломной практики в структуре ООП.

Преддипломная практика относится к вариативной части Блока 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)».

Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной.

Практика базируется на освоении следующих дисциплин:

Б1.Б.04 Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации;

Б1.В.01 Математические методы исследований в физике вещества;

Б1.В.02 Теория конденсированного состояния;

Б1.В.03 Строение и свойства кристаллических и аморфных структур;

Б1.В.06 История и методология физики;

Б1.В.ДВ.05.02 Оптические свойства кристаллов.

Сформированные в процессе прохождения данной практики навыки послужат основой для государственной итоговой аттестации.

4. Тип (форма) и способ проведения преддипломной практики.

Тип преддипломной практики – научно-исследовательская работа.

Способ проведения учебной практики: стационарная, выездная, выездная-полевая.

Преддипломная практика проходит дискретно – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения практики.

Практика проводится на базе ФГБОУ «КубГУ», а также:

Государственное учреждения высшего профессионального образования «Белорусско-Российский университет» УНН 70008843, ОКПО 02072009 по договору №9/18 о научно-техническом сотрудничестве;

Публичное акционерное общество «Сатурн» ОКПО 04676556, ОГРН 1022301812246, ИНН 2311006961, КПП 231101001 по договору №5709/22 от 28.09.2017;

Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М. И. Платова» по договору № 965-10У.

5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении преддипломной практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате прохождения преддипломной практики студент должен приобрести следующие общекультурные / общепрофессиональные / профессиональные компетенции в соответствии с ФГОС ВО.

№ п.п.	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Планируемые результаты при прохождении практики
1.	ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Владение способностью работать в коллективе. Умение эффективно использовать свой творческий потенциал. Знание принципов и методов командной работы для эффективной реализации своего творческого потенциала.
2.	ОПК-1	готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности	Владение устной и письменной формами языка. Умение коммуницировать в устной и письменной формах на русском и иностранном языках. Знание иностранного языка для решения задач профессиональной деятельности.
3.	ОПК-4	способностью адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности	Владение способностью адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности. Умение адаптироваться к изменению условий деятельности. Знание способов адаптации к изменению условий деятельности.

4.	ПК-1	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	Владение способностью использовать новейший и зарубежный опыт. Умение самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики. Знание современной аппаратуры и информационных технологий.
----	------	---	---

6. Структура и содержание преддипломной практики

Объем практики составляет 6 зачетных единиц, 2 часа выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем, и 214 часов самостоятельной работы обучающихся. Продолжительность преддипломной практики 4 недели. Время проведения практики С семестр.

Содержание разделов программы практики, распределение бюджета времени практики на их выполнение представлено в таблице

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу	Содержание раздела	Бюджет времени, (недели, дни)
Подготовительный этап			
1.	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами преддипломной практики; Изучение правил внутреннего распорядка; Прохождение инструктажа по технике безопасности	1 день
2.	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний	Проведение обзора публикаций по теме магистерской диссертации	2 день
Экспериментальный (производственный) этап			
3.	Работа на рабочем месте, сбор материалов	Ознакомление с предприятием, его производственной, организационно-функциональной структурой	1-ая неделя практики
4.	Ознакомление с нормативно-правовой документацией	Изучение технологии сбора, регистрации и обработки информации на данном предприятии/приборе; Изучение и систематизация	1-ая неделя практики

		информации	
5.	Участие в проведении физических измерений	Выполнение производственных заданий, наблюдение, измерения, самостоятельная работа, обсуждение результатов с научным руководителем	2-ая - 3-ая недели практики
6.	Обработка и анализ полученной информации	Сбор, обработка и систематизация	3-я неделя практики
7.	Мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала	Работа с аналитическими, статистическими данными о деятельности организации (по заданию руководителя практики)	1-я – 3-я недели практики
	Подготовка отчета по практике		
8.	Обработка и систематизация материала, написание отчета	Проведение опроса студентов о степени удовлетворенности работой практиканта, анализ результатов опроса Формирование пакета документов по преддипломной практике Самостоятельная работа по составлению и оформлению отчета по результатам прохождения преддипломной практики	4-ая неделя практики
9.	Подготовка презентации и защита	Публичное выступление с отчетом по результатам преддипломной практики	

Продолжительность каждого вида работ, предусмотренного планом, уточняется студентом совместно с руководителем практики.

По итогам преддипломной практики студентами оформляется отчет, в котором излагаются результаты проделанной работы и в систематизированной форме приводится обзор освоенного научного и практического материала.

Форма отчетности - дифференцированный зачет с выставлением оценки.

7. Формы отчетности преддипломной практики.

В качестве основной формы отчетности по практике устанавливается дневник практики и письменный отчет.

В отчет по практике входят:

7. Дневник по практике (Приложение 2).

В дневнике на практику руководитель практики от кафедры должен заполнить: тема, задание (перечень работ), организация (место прохождения практики), сроки начала и окончания практики, продолжительность практики, навыки (приобретенные за время практики).

8. Отчет по практике (Приложение 1).

Отчет о практике содержит сведения о конкретно выполненной работе в период практики, результат выполнения индивидуального задания, а также краткое описание предприятия, учреждения, организации (цеха, отдела, лаборатории и т.д.) и организации его деятельности, вопросы охраны труда, выводы и предложения.

Отчет должен включать следующие основные части:

Титульный лист

Оглавление,

Введение: цель, место, дата начала и продолжительность практики, перечень основных работ и заданий, выполняемых в процессе практики.

Основная часть: описание организации работы в процессе практики, практических задач, решаемых студентом за время прохождения практики.

Раздел 1.

1.1.

1.2.

Раздел 2.

2.1.

1.2.

Заключение: необходимо описать навыки и умения, приобретенные за время практики и сделать индивидуальные выводы о практической значимости для себя проведенного вида практики.

Список использованной литературы

Приложения

Отчет может быть иллюстрирован таблицами, графиками, схемами, заполненными бланками, рисунками.

Требования к отчету:

- титульный лист должен быть оформлен в соответствии с требованиями;
- текст отчета должен быть структурирован, названия разделов и подразделов должны иметь нумерацию с указанием страниц, с которых они начинаются;
- нумерация страниц, таблиц и приложений должна быть сквозной.
- текст отчета набирается в Microsoft Word и печатается на одной стороне стандартного листа бумаги формата А-4: шрифт Times New Roman – обычный, размер 14 пт; межстрочный интервал – полуторный; левое, верхнее и нижнее – 2,0 см; правое – 1,0 см; абзац – 1,25. Объем отчета должен быть: 5-15 страниц.

К отчету прилагается:

Индивидуальное задание (Приложение 3),

Отзыв,

8. Образовательные технологии, используемые на преддипломной практике.

Практика носит научно-исследовательский характер, при ее проведении используются образовательные технологии в форме консультаций преподавателей–руководителей практики от университета и руководителей практики от организаций, а также в виде самостоятельной работы студентов.

Кроме традиционных образовательных, научно-исследовательских технологий, используемых в процессе практической деятельности, используются и интерактивные технологии (анализ и разбор конкретных ситуаций, подготовка на их основе рекомендаций) с включением практикантов в активное взаимодействие всех участвующих в процессе делового общения.

Научно-исследовательские технологии при прохождении практики включают в себя: определение проблемы, объекта и предмета исследования, постановку исследовательской задачи; разработку инструментария исследования; наблюдения, измерения, фиксация результатов; сбор, обработка, анализ и предварительную систематизацию фактического и литературного материала; использование информационно-аналитических компьютерных программ и технологий; прогноз развития ситуации (функционирования объекта исследования); использование информационно-аналитических и проектных компьютерных программ и технологий; систематизация фактического и литературного материала; обобщение полученных результатов; формулирование выводов и

предложений по общей части программы практики; экспертизу результатов практики (предоставление материалов дневника и отчета о практике; оформление отчета о практике).

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на преддипломной практике.

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов при прохождении преддипломной практики являются:

1. учебная литература;
2. нормативные документы, регламентирующие прохождение практики студентом;
3. методические разработки для студентов, определяющие порядок прохождения и содержание практики.

Самостоятельная работа студентов во время прохождения практики включает:

- ведение дневника практики;
- оформление итогового отчета по практике.
- анализ нормативно-методической базы организации;
- анализ научных публикации по заранее определённой руководителем практики теме;
- анализ и обработку информации, полученной ими при прохождении практики в организаций.
- работу с научной, учебной и методической литературой,
- работа с конспектами лекций, ЭБС.
- и т.д.

Для самостоятельной работы представляется аудитория с компьютером и доступом в Интернет, к электронной библиотеке вуза и к информационно-справочным системам.

Перечень учебно-методического обеспечения:

1. Методические указания по проведению практики студентов / Н.М. Богатов, В.А. Исаев, Г.Ф. Копытов. - Краснодар: [Кубанский государственный университет], 2018. – 11 с.
2. Методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы и курсового проекта / Н.М. Богатов, В.А. Исаев, Г.Ф. Копытов. - Краснодар: [Кубанский государственный университет], 2017. – 38 с.

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по преддипломной практике.

Форма контроля преддипломной практики по этапам формирования компетенций

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся		Формы текущего контроль	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования
	Подготовительный этап			
1.	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	ОПК-1	Записи в журнале инструктажа. Записи в дневнике	Прохождение инструктажа по технике безопасности Изучение правил внутреннего распорядка
2.	Изучение специальной литературы и другой научно-технической	ОПК-4	Собеседование	Проведение обзора публикаций,

	информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний			оформление дневника
	Экспериментальный (производственный) этап			
3.	Работа на рабочем месте, сбор материалов	ОПК-1	Индивидуальный опрос	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами преддипломной практики
4.	Ознакомление с нормативно-правовой документацией	ОПК-1	Собеседование, проверка выполнения работы	Раздел отчета по практике
5.	Участие в проведении физических измерений	ОПК-4	Проверка выполнения индивидуальных заданий	Дневник практики Раздел отчета по практике
6.	Обработка и анализ полученной информации	ПК-1	Проверка выполнения индивидуальных заданий	Сбор, обработка и систематизация полученной информации
7.	Мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала	ОК-3	Проверка соответствующих записей в дневнике	Составление описательных таблиц исследования
8.	Работа на рабочем месте, сбор материалов	ОК-3 ПК-1	Проверка индивидуального задания и промежуточных этапов его выполнения	Дневник практики Сбор материала для магистерской диссертации.
	Подготовка отчета по практике			
9.	Обработка и систематизация материала, написание отчета	ПК-1	Проверка: оформления отчета	Отчет
10.	Подготовка презентации и защита	ОПК-1 ПК-1	Практическая проверка	Защита отчета

Текущий контроль предполагает контроль ежедневной посещаемости студентами рабочих мест в организации и контроль правильности формирования компетенций.

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Основные признаки уровня (дескрипторные характеристики)
1	Пороговый уровень (уровень, обязательный для всех студентов)	ОК-3	<i>знать</i> о способах совершенствования и развития своего общекультурного уровня; <i>уметь</i> выявлять недостатки своего общекультурного уровня развития; <i>владеть</i> навыками совершенствования и развития своего

			научного потенциала, культурой мышления.
		ОПК-1	<i>знать</i> 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; <i>уметь</i> 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; <i>владеть</i> коммуникативной компетенцией для практического решения социально-коммуникативных задач в различных областях иноязычной деятельности.
		ОПК-4	<i>знать</i> способы адаптации к обучению новым методам исследования и технологиям; <i>уметь</i> ориентироваться в развитии общества, определять перспективные направления научных исследований; <i>владеть</i> способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе и к работе в научном коллективе.
		ПК-1	<i>уметь</i> планировать научно-исследовательские и производственно-технические работы по теме научного исследования с применением современной аппаратуры, оборудования и компьютерных технологий; <i>владеть</i> навыками работы на современной аппаратуре и оборудовании для выполнения физических исследований.
2	Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	ОК-3	<i>знать</i> основные особенности научного метода познания, основные научные направления; <i>уметь</i> самостоятельно изучать, повышать уровень освоения основных закономерностей природы, формулировать новые задачи; <i>владеть</i> методами исследования всех

			видов наблюдающихся в природе физических явлений, процессов и структур.
		ОПК-1	<i>знать</i> структуру национального языка, его функционально-стилевые разновидности, принципы составления текстов разных стилей, специфику использования элементов различных языковых уровней в научной речи, речевые нормы учебной и научной сфер деятельности; основные лексические и грамматические нормы иностранного языка: лексический минимум в объеме, необходимый для работы с профессиональной литературой и осуществления взаимодействия на иностранном языке; <i>уметь</i> пользоваться основной справочной литературой, толковыми и нормативными словарями русского языка; использовать языковые средства в соответствии с целями и ситуацией общения; <i>владеть</i> способностью соотносить фрагменты профессиональных текстов на иностранном языке с соответствующими фрагментами текстов на русском языке.
		ОПК-4	<i>знать</i> основные нравственные и социокультурные традиции и современные тенденции их изменения, основные научные школы и направления; <i>уметь</i> определять перспективные направления научных исследований и формулировать новые задачи; <i>владеть</i> способностью к профессиональной адаптации, к обучению новым методам исследования и технологиям.
		ПК-1	<i>уметь</i> планировать, организовывать и проводить научно-исследовательские и производственно-технические работы по теме научного исследования с применением современной аппаратуры, оборудования и компьютерных технологий; <i>владеть</i> навыками работы на современной аппаратуре и оборудовании для выполнения физических исследований; способностью самостоятельно с применением современных компьютерных технологий

			анализировать результаты физических работ.
3	Продвинутый уровень (по отношению к повышенному уровню)	ОК-3	знать основные особенности научного метода познания, основные научные направления; справочную, нормативную, техническую и научную литературу; знать свои наиболее сильные профессиональные качества. уметь выявлять недостатки своего общекультурного уровня развития; ставить цель и формулировать задачи совершенствования своего уровня развития; выявлять актуальный общеинтеллектуальный и общекультурный уровень. владеть методами исследования всех видов наблюдающихся в природе физических явлений, процессов и структур.
		ОПК-1	знать специальную терминологию на иностранном языке, используемую в научных текстах, структурирование дискурса, основные приемы перевода специального текста; уметь соотносить профессиональную лексику на иностранном языке с соответствующим определением на русском языке. владеть навыками общей, деловой, профессиональной лексики, а также основных грамматических структур русского и иностранного языка в объеме, необходимом для деловой и профессиональной коммуникации
		ОПК-4	знать основные нравственные и социокультурные традиции и современные тенденции их изменения, основные научные школы и направления; уметь давать объективную оценку различным социальным явлениям и процессам, происходящих в обществе; определять перспективные направления научных исследований и формулировать новые задачи; владеть способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе и к работе в научном коллективе; способностью к профессиональной адаптации, к обучению новым методам исследования и технологиям.
		ПК-1	уметь планировать, организовывать и проводить научно-исследовательские и производственно-технические работы по теме научного

			исследования с применением современной аппаратуры, оборудования и компьютерных технологий; самостоятельно выполнять лабораторные, вычислительные физические исследования при решении научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств; владеть навыками работы на современной аппаратуре и оборудовании для выполнения физических исследований; способностью самостоятельно с применением современных компьютерных технологий анализировать, обобщать и систематизировать результаты физических работ.
--	--	--	--

Критерии оценки отчетов по прохождению практики:

1. Полнота представленного материала в соответствии с индивидуальным заданием;
2. Своевременное представление отчёта, качество оформления
3. Защита отчёта, качество ответов на вопросы

Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций в результате прохождения преддипломной практики

Шкала оценивания	Критерии оценки
	Зачет с оценкой
«Отлично»	Содержание и оформление отчета по практике и дневника прохождения практики полностью соответствуют предъявляемым требованиям. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает всестороннее и глубокое знание учебного материала, выражающееся в полных ответах, точном раскрытии поставленных вопросов
«Хорошо»	Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются несущественные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает знание учебного материала, однако ответы неполные, но есть дополнения, большая часть материала освоена
«Удовлетворительно»	Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются существенные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает

	отдельные пробелы в знаниях учебного материала, неточно раскрывая поставленные вопросы либо ограничиваясь только дополнениями
«Неудовлетворительно»	Небрежное оформление отчета по практике и дневника прохождения практики. В отчете по практике освещены не все разделы программы практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана не выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса. Отчет по практике не представлен.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение преддипломной практики

а) основная литература:

1. Новиков Ю.Н. Подготовка и защита магистерских диссертаций и бакалаврских работ / Ю.Н. Новиков. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 32 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/64881>.
2. Рогожин М.Ю. Подготовка и защита письменных работ / М.Ю. Рогожин. - Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2014. - 238 с. – Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253712>.
3. Как написать магистерскую диссертацию / Е.Г. Гуцу [и др.]. — Москва: ФЛИНТА, 2016. — 175 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/74527>.

б) дополнительная литература:

1. Исаева Л.А. Выпускные квалификационные и курсовые работы: методика выполнения, оформление и защита / [сост. Л.А. Исаева, Е.П. Марченко, С.Г. Буданова] - Краснодар: [Кубанский государственный университет], 2015. - 38 с.
2. Бёккер Ю. Спектроскопия / Ю. Бёккер; пер. Л.Н. Казанцева. - Москва: РИЦ "Техносфера", 2009. - 528 с. – Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=88994>.
3. Ибрагимов И.М. Основы компьютерного моделирования наносистем / И.М. Ибрагимов, А.Н. Ковшов, Ю.Ф. Назаров. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 384 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/156>.
4. Миненкова В.В. Выполнение курсовых, выпускных квалификационных (дипломных) работ, магистерских и кандидатских диссертаций / В.В. Миненкова, А.А. Филобок, Д.В. Сидорова. - Краснодар: [Кубанский государственный университет], 2015. - 91 с.
3. Милюк Н.М. Структура, оформление и защита магистерской диссертации / [сост. Н. М. Милюк]. - Краснодар: [Кубанский государственный университет], 2013. - 26 с.
4. Филобок А.А. Выполнение курсовых, выпускных квалификационных, дипломных работ и магистерских диссертаций / [сост. А.А. Филобок] - Краснодар: [Кубанский государственный университет], 2009. - 85 с.

в) периодические издания:

1. Успехи физических наук;
2. Журнал экспериментальной и теоретической физики;
3. Журнал физической химии;
4. Физика твердого тела.

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения преддипломной практики

Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и электронные образовательные ресурсы:

1. Электронный справочник «Информо» для высших учебных заведений (www.informuo.ru);
2. Университетская библиотека on-line (www.biblioclub.ru);
3. Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» // <http://window.edu.ru/>;
4. Российское образование. Федеральный образовательный портал. // <http://www.edu.ru/>.

13. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по преддипломной практике, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В процессе организации преддипломной практики применяются современные информационные технологии:

1) мультимедийные технологии, для чего ознакомительные лекции и инструктаж студентов во время практики проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами.

2) компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой практики расчетов и т.д.

При прохождении практики студент может использовать имеющиеся на кафедре теоретической физики и компьютерных технологий программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

13.1 Перечень лицензионного программного обеспечения:

Программный продукт	Договор/лицензия
Операционная система MS Windows 8, 10	№73–АЭФ/223-ФЗ/2018 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 06.11.2018
Интегрированное офисное приложение MS Office Professional Plus	№73–АЭФ/223-ФЗ/2018 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 06.11.2018
Математический пакет «Mathcad»	№127-АЭФ/2014 от 29.07.2014
Математический пакет «MATLAB»	№13-ОК/2008-1 от 10.06.2008

13.2 Перечень информационных справочных систем:

1. Электронная библиотечная система "Университетская библиотека ONLINE" [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
2. Электронная библиотечная система издательства "Лань" [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
3. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)

14. Методические указания для обучающихся по прохождению преддипломной практики.

Перед началом преддипломной практики на предприятии студентам необходимо ознакомиться с правилами безопасной работы и пройти инструктаж по технике безопасности.

В соответствии с заданием на практику совместно с руководителем студент составляет план прохождения практики. Выполнение этих работ проводится студентом при систематических консультациях с руководителем практики от предприятия.

Руководитель практики:

– составляет рабочий график (план) проведения практики;

- разрабатывает индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики;
- участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ в организации;
- осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ОПОП ВО;
- оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий, а также при сборе материалов к выпускной квалификационной работе в ходе преддипломной практики;
- оценивает результаты прохождения практики обучающимися.

Студенты, направляемые на практику, обязаны:

- явиться на установочное собрание, проводимое руководителем практики;
- детально ознакомиться с программой и рабочим планом практики;
- явиться на место практики в установленные сроки;
- выполнять правила охраны труда и правила внутреннего трудового распорядка;
- выполнять указания руководителя практики, нести ответственность за выполняемую работу;
- проявлять инициативу и максимально использовать свои знания, умения и навыки на практике;
- выполнить программу и план практики, решить поставленные задачи и своевременно подготовить отчет о практике.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

15. Материально-техническое обеспечение преддипломной практики

Для полноценного прохождения производственной практики, в соответствии с заключенными с предприятиями договорами, в распоряжение студентов предоставляется необходимое для выполнения индивидуального задания по практике оборудование, и материалы.

№	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Аудитории для групповых (индивидуальных) консультаций	Аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций; оснащенность: комплект учебной мебели с учебными ПЭВМ на 14 мест; 1 ПЭВМ администратора (преподавательский); доска учебная магнитно-маркерная 350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149, № 212С, 207С
2.	Аудитория для самостоятельной работы	Помещение для самостоятельной работы; оснащенность: комплект учебной мебели на 10 мест, компьютерное оснащение ПЭВМ с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета 350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149, № 208С
3.	Аудитория для	Аудитории для проведения защиты отчета по практике;

	проведения защиты отчета по практике	оснащенность: комплект учебной мебели на 30 мест; доска учебная меловая; ноутбук – 1 шт.; проектор BenQ PB2250; экран Projecta SlimScreen 350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149, № 312С
4.	Лаборатория	Учебная аудитория для проведения лабораторных исследований «Лаборатория структурного анализа»; оснащение: лазерная система на базе Nd:YAG лазера и параметрического генератора света для спектральной области 680-2500 нм, в том числе: Импульсный Nd:YAG лазер модели LO29-100; Параметрический генератор света модели LP 604; Генератор 2-ой гармоники модели LP 101; Стенд оптический. 350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149, №123С Учебная аудитория для проведения лабораторных исследований «Лаборатория роста оптических сред»; оснащение: комплект учебной мебели на 10 мест; Аптечка «Гало» (набор изделий травматологический первой медицинской помощи); доска учебная магнитно-маркерная; компьютерное оснащение ПЭВМ – 3 шт. на 6 посадочных мест; средства тушения: огнетушитель; ростовая установка для выращивания монокристаллов и твёрдых растворов по методу Чохральского с автоматизированным комплексным оборудованием; лазер на парах меди; монохроматор с регистрационным оборудованием и цифровым интерфейсом 350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149, № 131С

При прохождении практики в профильной организации обучающимся предоставляется возможность пользоваться лабораториями, кабинетами, мастерскими, библиотекой, чертежами и чертежными принадлежностями, технической, экономической и другой документацией в подразделениях организации, необходимыми для успешного освоения обучающимися программы практики и выполнения ими индивидуальных заданий.

Для полноценного прохождения преддипломной практики магистров по направлению подготовки 03.04.02 «Физика конденсированного состояния вещества» необходим доступ к персональному компьютеру со стандартным набором программного обеспечения и сети «Интернет». Для студентов, проходящих преддипломную практику на кафедре «Теоретической физики и компьютерных технологий», имеются кабинеты и аудитории, оснащенные компьютером, копировальным аппаратом, принтером, лаборатории для проведения исследований по теме магистерской диссертации. Обеспечивается доступ к информационным ресурсам, к базам данных. В читальных залах обеспечивается доступ к справочной и научной литературе, к периодическим изданиям в соответствии с направлением подготовки.

Программа государственной итоговой аттестации

1. Цели и задачи государственной итоговой аттестации (ГИА)

1.1 Целью государственной итоговой аттестации является определения соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Задачами ГИА являются:

- 1) комплексная оценка уровня подготовки выпускника и соответствия его подготовки требованиям ФГОС ВО;
- 2) решение вопроса о присвоении квалификации по результатам государственной итоговой аттестации и выдаче выпускнику соответствующего диплома о высшем образовании;
- 3) разработка рекомендаций по совершенствованию подготовки выпускников на основании результатов работы комиссий.

2. Место ГИА в структуре образовательной программы.

Государственная итоговая аттестация, завершающая освоение основных образовательных программ, является обязательной итоговой аттестацией обучающихся и проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы, без сдачи государственного экзамена (пункт 6.6 ФГОС ВО по направлению подготовки 03.04.02 Физика).

Государственная итоговая аттестация относится к базовой части Блока 3 «Государственная итоговая аттестация» в структуре основной образовательной программы по направлению подготовки 03.04.02 Физика и завершается присвоением квалификации «магистр».

3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении ГИА, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Государственная итоговая аттестация призвана определить степень сформированности компетенций - теоретические знания и практические навыки выпускника в соответствии с компетентностной моделью.

В частности, проверяется обладание выпускниками компетенциями в области следующих предусмотренных образовательным стандартом видов профессиональной деятельности:

научно-исследовательская деятельность:

- проведение научных исследований поставленных проблем;
- выбор необходимых методов исследования;
- формулировка новых задач, возникающих в ходе научных исследований;
- работа с научной литературой с использованием новых информационных технологий, слежение за научной периодикой;
- выбор технических средств, подготовка оборудования, работа на экспериментальных физических установках;
- анализ получаемой физической информации с использованием современной вычислительной техники;

педагогическая деятельность:

- подготовка и ведение семинарских занятий и лабораторных практикумов при реализации программ бакалавриата в области физики;
- руководство научной работой в области физики обучающихся по программам бакалавриата.

По итогам ГИА проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций:

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);
- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);
- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);
- готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2);
- способностью к активной социальной мобильности, организации научно-исследовательских и инновационных работ (ОПК-3);
- способностью адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности (ОПК-4);
- способностью использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (ОПК-5);
- способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе (ОПК-6);
- способностью демонстрировать знания в области философских вопросов естествознания, истории и методологии физики (ОПК-7);
- 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 (ПК-1);
- 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 (ПК-6);
- способностью руководить научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата (ПК-7).

4. Объем государственной итоговой аттестации.

Общая трудоёмкость ГИА составляет 9 зач.ед.

В Блок 3 "Государственная итоговая аттестация" входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

Государственная итоговая аттестация относится к базовой части Блока 3 «Государственная итоговая аттестация» в структуре основной образовательной программы по направлению подготовки 03.04.02 Физика и завершается присвоением квалификации «магистр».

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Итоговой государственной аттестацией в соответствии с учебным планом является защита выпускной квалификационной работы (далее ВКР).

Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования предусмотрено выполнение выпускной квалификационной работы (далее – ВКР), что

позволяет оценить не только овладение выпускником высшего учебного заведения теоретическими знаниями, но и умение применить эти знания на практике.

Основными целями выполнения и защиты ВКР являются всесторонний анализ, исследование и разработка некоторых из актуальных задач и вопросов как теоретического, так и прикладного характера по профилю направления.

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы является завершающим этапом высшего образования. Его успешное прохождение является необходимым условием присуждения студентам квалификации магистра по направлению магистратуры 03.04.02 – Физика.

Вид выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа по направлению подготовки 03.04.02 Физика профиля «Физика конденсированного состояния вещества» выполняется в виде магистерской диссертации.

Структура выпускной квалификационной работы и требования к ее содержанию

Структура выпускной квалификационной работы определяется в требованиях к выпускным квалификационным работам по соответствующему уровню и направлению подготовки. При этом обязательным является наличие следующих разделов:

- **введение**, в котором рассматриваются основное содержание и значение выбранной темы выпускной работы, показана ее актуальность на современном этапе социально-экономического развития России. При этом должны быть определены цели и задачи, которые ставит перед собой студент при выполнении работы;

- **теоретическая часть**, в которой студент должен показать знания имеющейся научной, учебной и нормативной литературы, в т.ч. на иностранном языке по выбранной тематике;

- **практическая часть**, в которой студент должен продемонстрировать умение использовать для решения поставленных им в работе задач теоретических знаний. Студент должен провести обобщение и анализ собранного фактического материала, результаты которого должны найти свое отражение в тексте выпускной квалификационной работы;

- **заключительная часть** должна содержать выводы по проведенной работе, а также предложения или рекомендации по использованию полученных результатов;

- **список использованной литературы**.

В процессе выполнения выпускной квалификационной работы студент должен решить следующие **основные задачи**:

- обосновать актуальность выбранной темы, ее значение для конкретной сферы деятельности;

- изучить по избранной теме теоретические положения, нормативно-правовую документацию, справочную и научную литературу;

- собрать и обработать необходимый статистический материал для проведения конкретного анализа, оценки состояния исследуемой проблемы;

- изложить свою точку зрения по дискуссионным вопросам, относящимся к теме;

- провести анализ собранных данных, используя специальные методы, и сделать соответствующие выводы;

- определить направления и разработать конкретные рекомендации и мероприятия по решению исследуемой проблемы.

Рекомендуемая структура выпускной квалификационной работы бакалавра / магистерской диссертации / специалиста:

Содержание

Введение

Глава 1 Теоретические и методические основы изучения проблемы	
Глава 2. Анализ состояния изучаемой проблемы на исследуемом объекте	
Глава 3. Рекомендации и мероприятия по решению изучаемой проблемы	
Заключение	
Список использованных источников	
Приложения	

Введение является вступительной частью ВКР, в которой рассматриваются основные тенденции изучения и развития проблемы, существующее состояние, обосновывается теоретическая и практическая актуальность проблемы, формулируются цель и задачи написания работы, дается характеристика исходной экономико-статистической базы.

Основная часть работы включает главы, разделенные на параграфы и пункты, в которых последовательно и логично раскрывается содержание исследования. Количество глав, параграфов и пунктов строго не регламентируется, а зависит от специфики исследуемой проблемы и круга изучаемых вопросов. Как правило, выпускная квалификационная работа состоит из трех глав.

Первая глава должна иметь теоретический характер. Здесь рассматриваются теоретические и методические основы исследуемой проблемы. Эту главу целесообразно начать с характеристики сущности объекта и предмета исследования. Затем на основе изучения и систематизации современных знаний выявляются причины возникновения исследуемой проблемы, прослеживаются этапы ее развития, акцентируется внимание на степень изученности данной проблемы. При этом учитываются различные точки зрения отечественных и зарубежных ученых, и высказывается авторская позиция относительно теоретических положений.

При рассмотрении теоретических вопросов целесообразно использовать статистический материал, обобщение которого позволит студенту проследить изменения состояния изучаемой проблемы за более или менее длительный период, но не менее 3-х последних лет, и выявить основные тенденции и особенности ее развития для подтверждения своей позиции. Глава должна завершаться обобщающим выводом, в котором следует найти место авторской точке зрения о теоретической и методологической базе для решения исследуемой проблемы в физике конденсированного состояния.

Завершается работа списком использованных источников и приложениями. В список использованных источников включаются все источники, на которые есть ссылки в тексте работы, а также изученные в процессе выполнения работы издания, материалы которых повлияли на структуру работы и ее основные положения.

В приложениях могут быть приведены вспомогательные материалы к основному содержанию работы: промежуточные расчеты решения задач, таблицы цифровых данных, иллюстрации. Наличие в ВКР приложений не является обязательным.

Выпускная квалификационная работа должна включать рукопись, отзыв научного руководителя, внешнюю рецензию.

Процедура защиты ВКР служит инструментом, позволяющим государственной экзаменационной комиссии сформировать обоснованное суждение о том, достиг ли ее автор в ходе освоения образовательной программы результатов обучения, отвечающих квалификационным требованиям ФГОС ВО.

Выпускной квалификационной работе должны быть присущи актуальность и новизна. Работа должна иметь научную и практическую ценность. На оценку качества влияет количество научных публикаций и докладов по теме работы.

Государственная экзаменационная комиссия в ходе защиты выявляет наличие у автора ВКР знаний, умений и навыков, присущих работнику, способному самостоятельно решать научно-исследовательские, организационно-управленческие, научно-учебные задачи.

Примерная ТЕМАТИКА выпускных квалификационных работ

Темы выпускных квалификационных работ определяются выпускающей кафедрой теоретической физики и компьютерных технологий и утверждаются учебно-методическим советом факультета ежегодно.

Студенту предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы вплоть до предложения своей темы с необходимым обоснованием целесообразности ее написания.

Примерная тематика выпускных квалификационных работ приведена в Приложении 1.

Требования к выпускной квалификационной работе

Общие требования

Текст ВКР готовится с помощью текстового редактора, печатается на одной странице каждого листа бумаги формата А4 (компьютерный шрифт Times New Roman – 14, интервал 1,5 для основного текста, Times New Roman – 12, интервал 1,0 – для сносок), представляется в переплете в напечатанном виде и на электронном носителе.

Абзац. Между строками 1,5 интервала. Абзац начинается с отступа. Текст выравнивается по ширине.

Поля. Левое – 2,5 см, правое – 1,0 см, верхнее – 2,0 см, нижнее – 2,0 см.

Все страницы диссертации имеют сквозную нумерацию. Первой страницей считается титульный лист, на котором нумерация не ставится, на следующей странице ставится цифра "2". Порядковый номер печатается на середине верхнего поля страницы, без каких-либо дополнительных знаков (тире, точки).

ВКР должна иметь твердый переплет.

Подробные требования к оформлению выпускной квалификационной работы имеются в методических указаниях, разработанных физико-техническим факультетом.

5. Фонд оценочных средств для защиты ВКР

Содержание выпускной квалификационной работы выпускника и ее соотнесение с совокупным ожидаемым результатом образования в компетентностном формате по ОП ВО представлена в таблице:

Контролируемые компетенции (шифр компетенции)	Результаты освоения образовательной программы	Оценочные средства
ОК-1	Знать: формы и технологии организации самостоятельной работы; методы анализа и синтеза информации, полученной с помощью информационных технологий.	Логически непротиворечивое обоснование, аргументация выбора решения исследования (выделение аргументов).
	Уметь: самостоятельно находить пути решения поставленных задач в области физики конденсированных сред; делать выводы на основе результатов исследований и научной информации в области физики конденсированных состояний.	
	Владеть: навыками анализировать современное состояние исследований и поиска новых задач в области физики конденсированных сред; навыками и методами построения физических	

	моделей на основе проведённых исследований и полученной информации в области физики конденсированного состояния.	
ОК-2	Знать: методы организации и управления научно-исследовательской и педагогической работами.	1.Наличие в магистерской диссертации научно-обоснованного заключения по работе, автореферата магистерской диссертации. 2.Наличие тезисов доклада магистранта для публичного выступления на защите диссертации.
	Уметь: применять на практике методы организации и управления научно-исследовательской и педагогической работами.	
	Владеть: основами организации научно-исследовательского профиля своей профессиональной деятельности	
ОК-3	Знать: принципов и методов командной работы для эффективной реализации своего творческого потенциала.	1. Организация работы коллектива при НИР.
	Уметь: дать нужное направление работе коллектива в области исследовательских и проектных работ.	
	Владеть: способностью работать в коллективе.	
ОПК-1	Знать: иностранного языка для решения задач профессиональной деятельности.	1.Наличие тезисов доклада магистранта для публичного выступления на защите диссертации. 2. Логически связное и построенное с учётом требований нормативных документов выступление магистранта на защите ВКР. 3. Корректные обоснованные ответы на вопросы членов комиссии и замечания рецензента.
	Уметь: коммуницировать в устной и письменной формах на русском и иностранном языках.	
	Владеть: навыками применения практической деятельности, связанной с использованием знаний и умений в области языковой коммуникации.	
ОПК-2	Знать: принципов и методов эффективной командной работы при толерантном восприятии социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий.	1. Организация работы коллектива при НИР, избегая конфликтных ситуаций на почве социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий.
	Уметь: толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия при работе в команде.	
	Владеть: способностью работать в коллективе, избегая конфликтных ситуаций.	
ОПК-3	Знать: принципы и методы эффективной командной работы при организации научно-исследовательских	1. Участие в дискуссии при защите магистерской диссертации.

	и инновационных работ. Уметь: четко определять цели и задачи деятельности; концентрировать усилия членов коллектива; регулировать конфликты; организовывать рабочее время и распределять работу между сотрудниками согласно их компетенциям; проявлять инициативу; находить верные организационные и управленческие решения в ситуациях риска и брать на себя всю полноту ответственности; принимать решения в соответствии с существующими законами, нормами, правовыми актами методами анализа и организации поставленных задач. Владеть: коммуникативными навыками; способами установления контактов и поддержания взаимодействия, обеспечивающими успешную работу в коллективе; быстротой принятия верного решения.	
ОПК-4	Знать: способов адаптации к изменению условий деятельности. Уметь: адаптироваться к изменению условий деятельности. Владеть: способностью адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности.	1. Умение использовать зарубежные научные издания при проведении исследования.
ОПК-5	Знать: информационные технологии; профессиональные термины и понятия. Уметь: приобретать с помощью информационных технологий новые знания и умения и использовать их в практической деятельности. Владеть: методами поиска и обработки информации в новой предметной области.	1. Использование информационных технологий в исследовании.
ОПК-6	Знать: основные проблемы и достижения в физике за последние 5 лет. Уметь: использовать знания новейших достижений физики в научно-исследовательской работе. Владеть: способностью использовать знания современных проблем физики в исследовательской работе.	1. Использование различных источников при написании ВКР.
ОПК-7	Знать: общие философские вопросы естествознания, истории и методологии физики Уметь: демонстрировать знания в	1. Способность организовать процесс исследования практической части диссертации.

	области философских вопросов естествознания, истории и методологии физики.	
	Владеть: навыками решения задач в естественнонаучной области.	
ПК-1	Знать: современной аппаратуры и информационных технологий.	1. Использование электронных образовательных ресурсов.
	Уметь: самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики.	
	Владеть: способностью использовать новейший и зарубежный опыт.	
ПК-6	Знать: теоретические основы учебных дисциплин по физике.	1. Умение излагать материал магистерской диссертации во время защиты.
	Уметь: грамотно строить планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин по физике.	
	Владеть: способностью излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями при реализации программ бакалавриата в области физики.	
ПК-7	Знать: теоретических основ учебных дисциплин.	1. Способность организовать процесс исследования практической части диссертации.
	Уметь: руководить научно-исследовательской деятельностью.	
	Владеть: знаниями в области физики по программам бакалавриата.	

Описание показателей и критериев оценивания результатов защиты ВКР, а также шкал оценивания:

Показатели оценки выпускной квалификационной работы

Оценка (шкала оценивания)	Описание показателей
Продвинутый уровень – оценка отлично	выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций по 80% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается на уровнях «4» и «5»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;
Повышенный уровень – оценка хорошо	выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций по 60% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается на уровнях «4» и «5», при условии отсутствия уровней «1» - «2», допускается уровень «3»: обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных

	ситуаций;
Базовый (пороговый) уровень – оценка удовлетворительно	выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций по 40% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается на уровнях «3» - «5»: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;
Недостаточный уровень – оценка неудовлетворительно	выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем по 40% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается на уровнях «3» - «5»: при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя выполнить расчеты из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся при подготовке к ВКР.

Методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы и курсового проекта / Н.М. Богатов, В.А. Исаев, Г.Ф. Копытов. - Краснодар: [Кубанский государственный университет], 2017. – 38 с.

7. Методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы.

Порядок выполнения выпускных квалификационных работ.

Продолжительность подготовки ВКР определяется учебным планом.

Список рекомендуемых тем ВКР утверждается выпускающей кафедрой и доводится до сведения выпускников не позднее, чем за восемь месяцев до защиты ВКР.

Выпускнику может предоставляться право выбора темы ВКР в порядке, определяемом заведующим выпускающей кафедрой, вплоть до предложения своей тематики с необходимыми обоснованиями целесообразности ее разработки.

Выпускник обязан выбрать примерную тему ВКР не позднее, чем за шесть месяцев до защиты ВКР.

Для руководства ВКР заведующим кафедрой назначается научный руководитель в сроки, не позднее утверждения учебной нагрузки на следующий учебный год.

Определяющим при назначении научного руководителя ВКР является его квалификация, специализация и направление научной работы. При необходимости студенту назначаются консультанты.

Смена научного руководителя и принципиальное изменение темы ВКР возможны в исключительных случаях по решению заведующего кафедрой не позднее трех месяцев до защиты ВКР.

Окончательные варианты темы ВКР, выбранные выпускником и согласованные с научным руководителем, утверждаются выпускающей кафедрой не позднее, чем за один месяц до защиты ВКР.

Научный руководитель ВКР осуществляет руководство и консультационную помощь в процессе подготовки ВКР в пределах времени, определяемого нормами педагогической нагрузки.

Порядок и сроки представления ВКР научному руководителю и в ГЭК.

После завершения подготовки обучающимся выпускной квалификационной работы руководитель выпускной квалификационной работы представляет письменный отзыв о

работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы (далее - отзыв). В случае выполнения выпускной квалификационной работы несколькими обучающимися руководитель выпускной квалификационной работы представляет отзыв об их совместной работе в период подготовки выпускной квалификационной работы.

Подготовленная и полностью оформленная работа вместе с отзывом научного руководителя, рецензией и, при наличии, справками о практическом использовании результатов представляется на выпускающую кафедру для прохождения нормоконтроля и последующей процедуры предварительной защиты.

Выпускные квалификационные работы по программам магистратуры подлежат рецензированию.

Для проведения рецензирования выпускной квалификационной работы указанная работа направляется организацией одному или нескольким рецензентам из числа лиц, не являющихся работниками университета, в которой выполнена выпускная квалификационная работа. Рецензент проводит анализ выпускной квалификационной работы и представляет в организацию письменную рецензию на указанную работу (далее - рецензия).

Факультет обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом и рецензией (рецензиями) не позднее чем за 5 календарных дней до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа, отзыв и рецензия (рецензии) передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее чем за 2 календарных дня до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Тексты выпускных квалификационных работ, за исключением текстов выпускных квалификационных работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются организацией в электронно-библиотечной системе университета и проверяются на объем заимствования.

Порядок защиты выпускной квалификационной работы.

Защита выпускной квалификационной работы осуществляется на заседании государственной экзаменационной комиссии (ГЭК), утверждаемой в установленном порядке.

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующей образовательной программе высшего образования.

После завершения защиты всех ВКР, предусмотренных по графику на текущий день, объявляется перерыв для обсуждения членами комиссии итогов защиты и выставления окончательной оценки студентам. Результаты защиты определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно".

Результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в устной форме, объявляются в день его проведения, результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в письменной форме, - на следующий рабочий день после дня его проведения.

Председатель ГЭК сообщает выпускникам окончательные итоги защиты выпускных квалификационных работ.

Наиболее интересные в теоретическом и практическом отношении ВКР могут быть рекомендованы к опубликованию в печати, а также представлены к участию в конкурсе научных работ.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для подготовки к защите ВКР

а) основная литература:

1. Гелецкий В.М. Реферативные, курсовые и выпускные квалификационные работы/ В.М. Гелецкий - Красноярск, 2011. 152 с. – Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229578>.

б) дополнительная литература:

1. Галактионова Л.В. Учебно-методические основы подготовки выпускной квалификационной работы / Л.В. Галактионова. - Оренбург, 2014. 98 с. – Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330530>.

2. Донец Н.Ю. Менеджмент: методические указания по выполнению выпускных квалификационных работ для студентов всех форм обучения / Н.Ю. Донец. - Санкт-Петербург, 2012. - 32 с. – Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364321>.

в) периодические издания.

1. Физика твердого тела;
2. Успехи физических наук;
3. Журнал экспериментальной и теоретической физики;
4. Журнал физической химии;
5. Журнал структурной химии.

9. Перечень информационных технологий, используемых при подготовке к ГИА, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

а) в процессе организации подготовки к ГИА применяются современные **информационные технологии:**

- 1) мультимедийные технологии, для чего проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами.
- 2) компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, проведения требуемых расчетов и т.д.

б) перечень лицензионного программного обеспечения:

Программный продукт	Договор/лицензия
Операционная система MS Windows 8, 10	№73–АЭФ/223-ФЗ/2018 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 06.11.2018
Интегрированное офисное приложение MS Office Professional Plus	№73–АЭФ/223-ФЗ/2018 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 06.11.2018
ПО для обнаружения и поиска текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.Вуз»	№344/145 от 28.06.2018

в) перечень информационных справочных систем:

- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» (www.studmedlib.ru);
- Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>);
- Электронная библиотечная система "Университетская библиотека ONLINE" (<http://biblioclub.ru>);
- Электронная библиотечная система издательства "Лань" (<http://e.lanbook.com>).

10. Порядок проведения ГИА для лиц с ограниченными возможностями здоровья.

При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение государственной итоговой аттестации для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не являющимися инвалидами, если это не создает трудностей для инвалидов и иных обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;
- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с председателем и членами государственной экзаменационной комиссии);
- пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;
- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся инвалидом государственного аттестационного испытания может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

- продолжительность сдачи государственного экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительность подготовки обучающегося к ответу на государственном экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительность выступления обучающегося при защите выпускной квалификационной работы - не более чем на 15 минут.

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания:

а) для слепых:

- задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются обучающимися на бумаге или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;
- при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

- задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются увеличенным шрифтом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая

аппаратура индивидуального пользования;

- по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.

Обучающийся инвалид не позднее чем за 3 месяца до начала проведения государственной итоговой аттестации подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием его индивидуальных особенностей. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей.

11. Материально-техническая база, необходимая для проведения ГИА.

№	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения
5.	Учебная аудитория для проведения итоговой аттестации 350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, №312С	Комплект учебной мебели на 30 мест; доска учебная меловая; ноутбук – 1 шт.; проектор BenQ PB2250; экран Projecta SlimScreen

**Матрица
соответствия компетенций и составных частей ООП**

Дисциплина, раздел ОПОП		Общекультурные компетенции (ОК)			Общепрофессиональные компетенции (ОПК)							Проф.комп.(ПК)		
Код	Наименование	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОПК1	ОПК2	ОПК3	ОПК4	ОПК5	ОПК6	ОПК7	ПК-1	ПК-6	ПК-7
Б1 Дисциплины (модули)														
Б1.Б.01	Философские вопросы естествознания	+	+								+			
Б1.Б.02	Специальный физический практикум					+	+			+				
Б1.Б.03	Современные проблемы физики	+						+			+		+	
Б1.Б.04	Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации				+							+		
Б1.Б.05	Компьютерные технологии в науке и образовании			+				+	+	+		+		+
Б1.В.01	Математические методы исследований в физике вещества								+			+		
Б1.В.02	Теория конденсированного состояния	+										+		
Б1.В.03	Строение и свойства кристаллических и аморфных структур											+		
Б1.В.04	Взаимодействие конденсированной среды с электромагнитным излучением	+										+		

Б1.В.05	Экспериментальные методы исследований в физике конденсированного состояния						+					+		
Б1.В.06	История и методология физики										+		+	
Б1.В.ДВ.01.01	Технологии материалов твердотельной электроники						+					+		
Б1.В.ДВ.01.02	Физика и технология материалов квантовой электроники						+					+		
Б1.В.ДВ.02.01	Спектроскопия конденсированных сред											+		
Б1.В.ДВ.02.02	Люминесценция твердых тел											+		
Б1.В.ДВ.03.01	Фазовое равновесие. Теория и практика							+				+		
Б1.В.ДВ.03.02	Кристаллография							+				+		
Б1.В.ДВ.04.01	Теория и применение лазеров							+				+		
Б1.В.ДВ.04.02	Применение лазеров в научных исследованиях							+				+	+	+
Б1.В.ДВ.05.01	Кристаллофизика							+				+		
Б1.В.ДВ.05.02	Оптические свойства кристаллов											+		
Б2 Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)														
Б2.В.01.01(П)	Практика по получению профессиональных			+					+			+		

	умений и опыта профессиональной деятельности													
Б2.В.01.02(П)	Педагогическая практика			+	+	+	+	+					+	+
Б2.В.01.03(Н)	Научно-исследовательская работа			+	+	+	+	+		+		+		
Б2.В.01.04(Пд)	Преддипломная практика			+	+			+				+		
Б3 Государственная итоговая аттестация														
Б3.Б.01	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФТД. Факультативы														
ФТД.В.01	Русский язык в сфере профессиональной коммуникации				+							+		
ФТД.В.02	Английский язык в сфере профессиональной коммуникации				+							+		