


МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Физико-технический институт  
Кафедра общей физики

СОГЛАСОВАНО

на заседании Учебно-методической  
комиссии ФТИ  
Протокол №6 от «30» июня 2017 г.».

УТВЕРЖДАЮ

Директор   
/Р.А.Якшибаев«3» июля 2017 г.».

**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА**

**Уровень высшего образования:  
бакалавриат**

Направление подготовки  
03.03.02 **Физика**

Направленность (профиль) подготовки  
**Физика конденсированного состояния вещества**

Форма обучения  
очная

Для приема: 2015

Уфа – 2017 г.

Составитель: доц. Р.Х. Ишембетов

Программа актуализирована ученым советом института: протокол № 9 от «3» июля 2017 г.».

Директор  / Р.А.Якшибаев./

Дополнения и изменения, внесенные в программу практики, утверждены на заседании ученого совета института: внесены изменения в РПД, учебный план протокол № 7 от «28» июня 2018 г.

Директор  /Р.А.Якшибаев./\_

Дополнения и изменения, внесенные в программу практики, утверждены на заседании ученого совета факультета / института:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ ,  
протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201 \_ г.

Директор \_\_\_\_\_ //

Дополнения и изменения, внесенные в программу практики, утверждены на заседании ученого совета факультета / института:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ ,  
протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201 \_ г.

Директор \_\_\_\_\_ //

Дополнения и изменения, внесенные в программу практики, утверждены на заседании ученого совета факультета / института:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ ,  
протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201 \_ г.

Директор \_\_\_\_\_ / Ф.И.О./

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Вид практики, способ, формы, место и организация ее проведения	3
2.	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3.	Место практики в структуре образовательной программы	7
4.	Объем практики	8
5.	Содержание практики	8
6.	Форма отчетности по практике	8
7.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике	9
8.	Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики	20
9.	Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	20
10.	Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики	21

## 1. Вид практики, способ, формы, место и организация ее проведения

### 1.1. Вид практики:

Производственная практика

Преддипломная практика

1.2. Способ проведения преддипломной практики, предусмотренной ОПОП ВО, разработанной на основе ФГОС ВО:

стационарная;

выездная;

выездная (полевая).

**Стационарной** является практика, которая проводится в БашГУ (филиале) либо в профильной организации, расположенной на территории города Уфы, в котором расположен университет (филиал).

**Выездной** является практика, которая проводится вне города Уфы, в котором расположен университет (филиал). Выездная производственная практика может проводиться в полевой форме в случае необходимости создания специальных условий для ее проведения.

1.3. Практика проводится в дискретно по видам практик – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики;

### 1.4. Место проведения практики.

Распределение студентов для прохождения преддипломной практики проводится, как правило, на базе выпускающей кафедры или в лабораториях БашГУ. Также возможно проведение в сторонних организациях (предприятиях, НИИ, фирмах, вузах) при наличии договора с администрацией организации и при условии обеспечения темы исследования, соответствующей направлению и профилю подготовки, и наличия необходимого кадрового и научно-технического потенциала.

Перечень организаций, с которыми заключены договоры о сотрудничестве:

1. Институт проблем сверхпластичности металлов РАН

2. Институт физики молекул и кристаллов УФИЦ РАН

### 1.5. Руководство практикой.

Для руководства практикой, проводимой в БашГУ, назначается руководитель (руководители) практики от университета из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу БашГУ.

Для руководства практикой, проводимой в профильной организации, назначаются руководитель (руководители) практики из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу БашГУ, и руководитель (руководители) практики из числа работников профильной организации.

### 1.6. Организация проведения практики.

Направление на практику оформляется приказом БашГУ с указанием вида/или типа, срока, места прохождения практики, а также данных о руководителях практики из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу БашГУ.

Руководитель практики от образовательной организации (кафедры):

составляет рабочий график (план) проведения практики (при назначении руководителя практики от организации – составляется совместный 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.

Руководитель практики от организации (базы практики):

согласовывает индивидуальные задания, содержание и планируемые результаты практики;  
предоставляет рабочие места обучающимся;  
обеспечивает безопасные условия прохождения практики обучающимся, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда;  
проводит инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка;  
контролирует соблюдение практикантами производственной дисциплины, осуществляет учет работы студентов;  
знакомит практикантов с организацией работ на конкретном рабочем месте, с технологиями и оборудованием, правилами эксплуатации оборудования, экономикой производства и т.п.;  
контролирует ведение отчета о практике;  
...дает заключительный отзыв о работе практиканта с рекомендуемой оценкой и подписывает отчет о практике

При наличии в организации вакантной должности, работа на которой соответствует требованиям к содержанию практики, с обучающимся может быть заключен трудовой договор о замещении такой должности. С обучающимся, проходящим практику, может быть заключен гражданско-правовой договор.

#### 1.5. Руководство практикой.

Для руководства практикой, проводимой в БашГУ, назначается руководитель (руководители) практики от университета из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу БашГУ.

Для руководства практикой, проводимой в профильной организации, назначаются руководитель (руководители) практики из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу БашГУ, и руководитель (руководители) практики из числа работников профильной организации.

#### 1.6. Организация проведения практики.

Направление на практику оформляется приказом БашГУ с указанием вида и/или типа, срока, места прохождения практики, а также данных о руководителях практики из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу БашГУ.

## **2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

2.1. Основной целью преддипломной практики является:

написание выпускной квалификационной работы, закрепление теоретических знаний, полученных студентами при изучении общетеоретических и специальных дисциплин.

2.2. Основными задачами преддипломной практики обучающихся являются:

- закрепление, углубление и расширение теоретических знаний, умений и навыков, полученных студентами в процессе теоретического обучения и производственной практики;
- усвоение методологии и технологии решения профессиональных задач;
- овладение профессионально-практическими умениями, производственными навыками;
- сбор фактического материала по проблеме;
- математическая обработка результатов исследований.

### 2.3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики:

Код компетенции по ФГОС	Формируемые компетенции	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики
ОПК-3	способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач	<b>Знать:</b> базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики, методов теоретических и экспериментальных исследований в физике <b>Уметь:</b> понимать, излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию. Пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями физики. <b>Владеть:</b> физическими и математическими методами обработки и анализа информации в области общей физики
ОПК-4	способность понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, осознавать опасность и угрозу, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности	<b>Знать:</b> роль информации в современном обществе, проблемы информационной безопасности, способы защиты информации <b>Уметь:</b> – пользоваться программными методами защиты информации при работе с компьютерными системами; – использовать основные методы, приемы и средства обеспечения информационной безопасности. <b>Владеть:</b> – способами поиска и получения информации в современных телекоммуникационных системах; – основными методами, средствами, приемами и программно-аппаратными средствами обеспечения информационной безопасности.
ОПК-5-	способность использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией	<b>Знать</b> основные положения теории информации, передачи информации; принципов построения систем обработки информации; знать основные положения и способы и средства получения, хранения, переработки информации, возможности современных пакетов математического моделирования; <b>Уметь:</b> – работать в качестве пользователя персонального компьютера;– использовать современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; – использовать информационные технологии для решения физических задач. <b>Владеть:</b> – информационными технологиями, необходимыми для приобретения научных знаний;– навыками сбора, анализа, хранения и переработки информации;– методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях;– навыками использования информационных технологий для решения физических задач...
ОПК-6-	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением	<b>Знать:</b> – базовые физические законы, необходимые для применения в конкретной профессиональной области; – возможности пакетов компьютерной математики для решения профессиональных задач в области физики; – современные достижения в области

	информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	информационных технологий; – методы применения информации из различных источников для решения профессиональных задач. Уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры Уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий Владеть навыками решения задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культур Владеть – методами построения физико-математической модели профессиональных задач и навыками содержательной интерпретации полученных результатов;– навыками отладки разработанного программного обеспечения;– навыками обработки экспериментальных данных и последующей их интерпретации.
ОПК-8-	способность критически переосмысливать накопленный опыт, \изменять при необходимости направление своей деятельности	. Знать основные положения различных наук., нормативные основания культуры социальных отношений; критерии оценки собственного социального опыта; Уметь изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности. Владеть навыками систематизации информации, переосмысления опыта.
ОПК-9-	способность получить организационно-управленческие навыки при работе научных группах и других малых коллективах исполнителей	Знать организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей Уметь – самостоятельно и в составе научно-производственного коллектива решать конкретные задачи профессиональной деятельности при выполнении физических исследований. Владеть – способностью к критике и самокритике, терпимостью, способностью работать в коллективе; – навыками управления и организации деятельности коллектива
ПК-1	способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин (ПК-1);	Знать: – методы анализа свойств физических систем разного уровня организации. Уметь: – применять знания в области классической и квантовой механики, термодинамики, электромагнетизма, оптики для анализа физических явлений и процессов в сложных системах. Владеть: – навыками использования специализированных методов решения задач физики и междисциплинарных задач
ПК-2	Способность проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта	Знать: методы экспериментальных исследований в физике, возможности и области использования аппаратуры и оборудования для выполнения физических исследований Уметь: осуществлять выбор оборудования и методик для решения конкретных задач, эксплуатировать современную физическую аппаратуру и оборудование, получать необходимую научно-техническую информацию с помощью современных информационных технологий. Владеть:– навыками работы с современной сложной физической аппаратурой- методами компьютерного моделирования различных физических процессов
ПК-3	готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических	<b>Знать</b> теорию и методы физических исследований <b>Уметь:</b> самостоятельно ставить конкретные задачи физических исследований и решать их с помощью современной аппаратуры,

	исследований	оборудования, информационных технологий <b>Владеть</b> навыками применения на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований
ПК-4	Способность применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин	<b>Знать:</b> – теоретические основы физических методов исследования <b>Уметь:</b> использовать возможности современных методов физических исследований для решения физических задач <b>Владеть:</b> теоретическими знаниями физических и математических методов исследования, обработки и анализа объектов исследований;– практическими навыками применения физических и математических методов исследования, обработки и анализа объектов исследований.
ПК-5	Способность пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований	Знать современные методы обработки, анализа и синтеза физической информации в области физики конденсированного состояния <b>Уметь:</b> –понимать, излагать и критически анализировать физическую информацию;– пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями физики <b>Владеть:</b> навыками работы с современной аппаратурой; навыками обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации.
ПК-9	Способность участвовать в подготовке и составлении научной документации по установленной форме.	<b>Знать:</b> правила оформления выпускной работы, литературного обзора на основе анализа научно-технической документации. <b>Уметь:</b> использовать современные информационные технологии и компьютерное моделирование при оформлении результатов, полученных в период прохождения преддипломной практики. <b>Владеть:</b> навыками анализа и грамотного изложения информации и результатов, полученных в период преддипломной практик

### 3. Место практики в структуре образовательной программы

Преддипломная практика реализуется в рамках Блока 2 «Практики» и базируется на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин базовой части ООП: модуля «Информатика», модуля «Химия и Экология», модуля «Общая физика» и дисциплин вариативной части ООП. Преддипломная практика базируется на умениях и навыках, приобретенных в период прохождения производственной практики.

Студенты, выходящие на преддипломную практику, должны обладать необходимыми для прохождения практики знаниями, умениями и готовностями, приобретенными при изучении базовых курсов ОПП:

- иметь навыки уверенной работы с компьютером;
- уметь проводить физические измерения;
- уметь применить на практике методы математической обработки результатов эксперимента;
- уметь использовать программные средства и навыки работы в компьютерных сетях;
- уметь использовать ресурсы Интернет.

Прохождение преддипломной практики необходимо для выполнения выпускной квалификационной работы.

### 4. Объем преддипломной практики



Учебным планом по направлению подготовки (специальности) предусмотрено проведение практики: общая трудоемкость составляет для всех форм обучения базисные единицы ( 216\_ академических часов). В том числе: в форме контактной работы 16 часов, в форме самостоятельной работы\_200\_ часов.

## 5. Содержание практики

№	Разделы (этапы) практики	Виды и содержание работ, в т.ч. самостоятельная работа обучающегося	Форма текущего контроля и промежуточная аттестация
1.	Подготовительный этап.	составление рабочего плана и графика выполнения исследования; составление библиографии по теме научно-исследовательской работы; инструктаж по технике безопасности	Дневник практики журнал по технике безопасности
2.	Основной этап.	выполнение производственных заданий, наблюдение, измерения, самостоятельная работа, обсуждение результатов с научным руководителем сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала. Самостоятельная работа по математической обработке результатов эксперимента	ежедневное ведение рабочего журнала, дневника самостоятельной работы
3.	Заключительный этап.	самостоятельная работа по оформлению отчета самостоятельная работа по подготовке к защите	Дневник практики
	ИТОГО		дифференцированный зачет с оценкой

## 6. Форма отчетности по практике

В качестве основной формы и вида отчетности для всех форм обучения студентов устанавливается отчет по практике. По окончании практики студент в семидневный срок сдает корректно, полно и аккуратно заполненный отчет по практике руководителю практики от соответствующей кафедры. Отчет должен содержать отзыв непосредственного руководителя практики от базы практики, скрепленный печатью.

Отчет по практике хранится на выпускающей кафедре в течение 3 лет.

Отчет по практике выполняется в виде пояснительной записки, сброшюрованной из стандартных (формата А4) листов бумаги, и оформляется в соответствии с требованиями правил оформления письменных работ. Объем отчета до 10-15 машинописных страниц.

В отчет по учебной практике с результатами выполненного задания обязательно должны быть включены следующие структурные элементы (см. Приложение №2):

1. титульный лист
2. задание (индивидуальный план работы на практику);
3. лист инструктажа по технике безопасности
4. дневник практики в виде таблицы
5. Отзыв руководителя практики от базы практики с печатью.
6. Текстовый отчет. В зависимости от индивидуального плана практики текстовый отчет может содержать информацию о предприятии, описание используемых на предприятии технологий и оборудования, фотографии технических процессов, описание проведенных экспериментов, тексты и описание написанных программ для ЭВМ, другие результаты выполнения индивидуальных заданий. Содержание и объем текстового отчета определяет руководитель практики от кафедры. Рекомендуемый объем текстового отчета - до 5 страниц, максимальный объем с приложениями – до 15 страниц.
7. Результаты защиты отчета на кафедре.

Текущая аттестация прохождения практики производится по заполнению дневника практики, где руководитель практики делает отметку о выполнении плана практики.

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по практике является дифференцированный зачет с оценкой.

Зачет по практике служит для оценки работы студента в течение всего периода прохождения практики и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения профессиональных умений и навыков, умение синтезировать полученные знания и применять их в решении практических задач. Вопросы предполагают контроль общих методических знаний и умений, способность студентов проиллюстрировать их примерами, индивидуальными материалами, составленными студентами в течение практики.

Случаи невыполнения программы практики, получения неудовлетворительной оценки при защите отчета, а также непрохождения практики признаются академической задолженностью.

Академическая задолженность подлежит ликвидации в установленные деканатом (дирекцией) срок.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.

Код компетенции	Наименование компетенции	Этапы формирования компетенции
<b>Профессиональные компетенции</b>		
ОПК-3	способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач	<p><b>Знать:</b> базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики, методов теоретических и экспериментальных исследований в физике</p> <p><b>Уметь:</b> понимать, излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию. Пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями физики.</p> <p><b>Владеть:</b> физическими и математическими методами обработки и анализа информации в области общей физики</p>
ОПК-4	способность понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, осознавать опасность и угрозу, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности	<p><b>Знать:</b> роль информации в современном обществе, проблемы информационной безопасности, способы защиты информации</p> <p><b>Уметь:</b> – пользоваться программными методами защиты информации при работе с компьютерными системами; – использовать основные методы, приемы и средства обеспечения информационной безопасности.</p> <p><b>Владеть:</b> – способами поиска и получения информации в современных телекоммуникационных системах; – основными методами, средствами, приемами и программно-аппаратными средствами обеспечения информационной безопасности.</p>

Код компетенции	Наименование компетенции	Этапы формирования компетенции
ОПК-5-	способность использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией	<p><b>Знать</b> основные положения теории информации, передачи информации; принципов построения систем обработки информации; знать основные положения и способы и средства получения, хранения, переработки информации, возможности современных пакетов математического моделирования;</p> <p><b>Уметь:</b>– работать в качестве пользователя персонального компьютера;– использовать современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;</p> <p>– использовать информационные технологии для решения физических задач.</p> <p><b>Владеть:</b>– информационными технологиями, необходимыми для приобретения научных знаний;– навыками сбора, анализа, хранения и переработки информации;– методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях;– навыками использования информационных технологий для решения физических задач...</p>
ОПК-6-	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<p>Знать – базовые физические законы, необходимые для применения в конкретной профессиональной области;</p> <p>– возможности пакетов компьютерной математики для решения профессиональных задач в области физики;</p> <p>– современные достижения в области информационных технологий;</p> <p>– методы применения информации из различных источников для решения профессиональных задач.</p> <p>Уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры</p> <p>Уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий</p> <p>Владеть навыками решения задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культур</p> <p>Владеть – методами построения физико-математической модели профессиональных задач и навыками содержательной интерпретации полученных результатов;– навыками отладки разработанного программного обеспечения;– навыками обработки экспериментальных данных и последующей их интерпретации.</p>
ОПК-8-	способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности	<p>. Знать основные положения различных наук., нормативные основания культуры социальных отношений; критерии оценки собственного социального опыта;</p> <p>Уметь изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть навыками систематизации информации, переосмысления опыта.</p>

Код компетенции	Наименование компетенции	Этапы формирования компетенции
ОПК-9-	способность получить организационно-управленческие навыки при работе научных группах и других малых коллективах исполнителей	Знать организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей Уметь – самостоятельно и в составе научно-производственного коллектива решать конкретные задачи профессиональной деятельности при выполнении физических исследований. Владеть – способностью к критике и самокритике, терпимостью, способностью работать в коллективе; – навыками управления и организации деятельности коллектива
ПК-1	способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин (ПК-1);	Знать: – методы анализа свойств физических систем разного уровня организации. Уметь: – применять знания в области классической и квантовой механики, термодинамики, электромагнетизма, оптики для анализа физических явлений и процессов в сложных системах. Владеть : – навыками использования специализированных методов решения задач физики и междисциплинарных задач
ПК-2	Способность проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта	Знать: методы экспериментальных исследований в физике, возможности и области использования аппаратуры и оборудования для выполнения физических исследований Уметь: осуществлять выбор оборудования и методик для решения конкретных задач, эксплуатировать современную физическую аппаратуру и оборудование, получать необходимую научно-техническую информацию с помощью современных информационных технологий. Владеть:– навыками работы с современной сложной физической аппаратурой- методами компьютерного моделирования различных физических процессов
ПК-3	готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований;	<b>Знать</b> теорию и методы физических исследований <b>Уметь:</b> самостоятельно ставить конкретные задачи физических исследований и решать их с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий <b>Владеть</b> навыками применения на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований
ПК-4	Способность применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин	<b>Знать:</b> – теоретические основы физических методов исследования <b>Уметь:</b> использовать возможности современных методов физических исследований для решения физических задач <b>Владеть:</b> теоретическими знаниями физических и математических методов исследования, обработки и анализа объектов исследований;– практическими навыками применения физических и математических методов исследования, обработки и анализа объектов исследований.

Код компетенции	Наименование компетенции	Этапы формирования компетенции
ПК-5	Способность пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований	Знать современные методы обработки, анализа и синтеза физической информации в области физики конденсированного состояния Уметь: понимать, излагать и критически анализировать физическую информацию;– пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями физики Владеть: навыками работы с современной аппаратурой; навыками обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации.
ПК-9	Способность участвовать в подготовке и составлении научной документации по установленной форме.	Знать: правила оформления выпускной работы, литературного обзора на основе анализа научно-технической документации. Уметь: использовать современные информационные технологии и компьютерное моделирование при оформлении результатов, полученных в период прохождения преддипломной практики. Владеть: навыками анализа и грамотного изложения информации и результатов, полученных в период преддипломной практик

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.

Коды компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения образовательной программы)	Этапы формирования в процессе освоения дисциплины	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ОПК-3	способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач	<b>Знать:</b> базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики, методов теоретических и экспериментальных исследований в физике <b>Уметь:</b> понимать, излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию. Пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями физики. <b>Владеть:</b> физическими и математическими методами обработки и анализа информации в области общей физики	Сформированы знания базовых теоретических знаний фундаментальных разделов общей и теоретической физики, методов теоретических и экспериментальных исследований в физике Сформированы умения понимать, излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию,. пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями физики Студент владеет физическими и математическими методами обработки и анализа информации в области общей физики	отлично
			Сформированы знания базовых теоретических знаний фундаментальных разделов общей и теоретической физики, методов теоретических и экспериментальных исследований в физике	хорошо

			<p>Сформированы умения понимать, излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию,. пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями физики</p> <p>Студент владеет физическими и математическими методами обработки и анализа информации в области общей физики, но имеются небольшие пробелы</p>	
			<p>В целом знания базовых теоретических знаний фундаментальных разделов общей и теоретической физики, методов теоретических и экспериментальных исследований в физике</p> <p>Сформированы умения понимать, излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию,. пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями физики</p> <p>Студент владеет физическими и математическими методами обработки и анализа информации в области общей физики но имеются существенные пробелы</p>	удовлетворительно
			<p>Фрагментарны знания, умения, навыки базовых теоретических знаний фундаментальных разделов общей и теоретической физики, методов теоретических и экспериментальных исследований в физике</p>	неудовлетворительно
ОПК-4	<p>способность понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, осознавать опасность и угрозу, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности</p>	<p><b>Знать:</b> роль информации в современном обществе, проблемы информационной безопасности, способы защиты информации</p> <p><b>Уметь</b>– пользоваться программными методами защиты информации при работе с компьютерными системами; – использовать основные методы, приемы и средства обеспечения информационной безопасности.</p> <p><b>Владеть:</b> – способами поиска и получения информации в современных телекоммуникационных системах; – основными методами, средствами, приемами и программно-аппаратными средствами обеспечения информационной безопасности.</p>	<p>Сформированы знания о роли информации в современном обществе, проблемах информационной безопасности, способах защиты информации</p> <p>Сформированы умения пользоваться программными методами защиты информации при работе с компьютерными системами; – использовать основные методы, приемы и средства обеспечения информационной безопасности.</p> <p>Студент владеет способами поиска и получения информации в современных телекоммуникационных системах; – основными методами, средствами, приемами и программно-аппаратными средствами обеспечения информационной безопасности</p>	отлично

			<p>Сформированы знания о роли информации в современном обществе, проблемах информационной безопасности, способах защиты информации</p> <p>Сформированы умения пользоваться программными методами защиты информации при работе с компьютерными системами; – использовать основные методы, приемы и средства обеспечения информационной безопасности.</p> <p>Студент владеет способами поиска и получения информации в современных телекоммуникационных системах; – основными методами, средствами, приемами и программно-аппаратными средствами обеспечения информационной безопасности , но имеются небольшие пробелы</p>	хорошо
			<p>В целом Сформированы знания о роли информации в современном обществе, проблемах информационной безопасности, способах защиты информации</p> <p>Сформированы умения пользоваться программными методами защиты информации при работе с компьютерными системами; – использовать основные методы, приемы и средства обеспечения информационной безопасности.</p> <p>Студент владеет способами поиска и получения информации в современных телекоммуникационных системах; – основными методами, средствами, приемами и программно-аппаратными средствами обеспечения информационной безопасности но имеются пробелы в знаниях, умениях, владениях.</p>	удовлетворительно
			<p>Фрагментарны знания о роли информации в современном обществе, проблемах информационной безопасности, способах защиты информации</p>	неудовлетворительно
ОПК-5-	способность использовать основные методы, способы и средства получения,	<b>Знать</b> основные положения теории информации, передачи информации ; принципов построения систем обработки Знать основные положения и способы и средства получения, хранения, переработки	Сформированы знания, умения, навыки обоснованных положениях теории информации, передачи информации; принципов построения систем обработки основных положениях и способах и средствах получения, хранения,	отлично

	<p>хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией</p>	<p>информации, возможности современных пакетов математического моделирования;  <b>Уметь:</b>– работать в качестве пользователя персонального компьютера; – использовать современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;  – использовать информационные технологии для решения физических задач.  <b>Владеть:</b>– информационными технологиями, необходимыми для приобретения научных знаний;– навыками сбора, анализа, хранения и переработки информации;– методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях;– навыками использования информационных технологий для решения физических задач...</p>	<p>переработки информации, возможностях современных пакетов математического моделирования, умения работать в качестве пользователя персонального компьютера; – использовать современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; владения информационными технологиями, необходимыми для приобретения научных знаний;– навыками сбора, анализа, хранения и переработки информации;– методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях;– навыками использования информационных технологий для решения физических задач...</p>	
			<p>Сформированы знания, умения, навыки об основных положениях теории информации, передачи информации; принципов построения систем обработки основных положениях и способах и средствах получения, хранения, переработки информации, возможностях современного математического моделирования, умения работать в качестве пользователя персонального компьютера; – использовать современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; владения информационными технологиями, необходимыми для приобретения научных знаний;– навыками сбора, анализа, хранения и переработки информации;– методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях;– навыками использования информационных технологий для решения физических задач..., но имеются небольшие пробелы</p>	хорошо
			<p>В целом сформированы знания, умения, навыки об основных положениях теории информации, передачи информации; принципов построения систем обработки основных положениях и способах и средствах получения, хранения,</p>	удовлетворительно



			<p>переработки информации, возможностях современных пакетов математического моделирования, умения работать в качестве пользователя персонального компьютера; – использовать современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; владения информационными технологиями, необходимыми для приобретения научных знаний;– навыками сбора, анализа, хранения и переработки информации;– методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях;– навыками использования информационных технологий для решения физических задач, но имеются значительные пробелы..</p>	
			<p>Фрагментарны знания, умения, навыки об основных положениях теории информации, передачи информации; принципов построения систем обработки основных положений и способах и средствах получения, хранения, переработки информации, возможностях современных пакетов математического моделирования</p>	неудовлетворительно
ОПК-6-	<p>способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>Знать – базовые физические законы, необходимые для применения в конкретной профессиональной области; – возможности пакетов компьютерной математики для решения профессиональных задач в области физики; – современные достижения в области информационных технологий; – методы применения информации из различных источников для решения профессиональных задач. Уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры Уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий Владеть навыками решения</p>	<p>Сформированы знания о базовых физических законах, необходимых для применения в конкретной профессиональной области; – возможностях пакетов компьютерной математики для решения профессиональных задач в области физики; – современные достижения в области информационных технологий; – методах применения информации из различных источников для решения профессиональных задач. Сформированы умения решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры , решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий Сформированы владения навыками решения задач</p>	отлично

		<p>задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культур Владеть – методами построения физико-математической модели профессиональных задач и навыками содержательной интерпретации полученных результатов;– навыками отладки разработанного программного обеспечения;– навыками обработки экспериментальных данных и последующей их интерпретации.</p>	<p>профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культур, методами построения физико-математической модели профессиональных задач и навыками содержательной интерпретации полученных результатов;– навыками отладки разработанного программного обеспечения;– навыками обработки экспериментальных данных и последующей их интерпретации.</p>	
			<p>Сформированы знания о базовых физических законах, необходимых для применения в конкретной профессиональной области; – возможностях пакетов компьютерной математики для решения профессиональных задач в области физики; – современные достижения в области информационных технологий; – методах применения информации из различных источников для решения профессиональных задач. Сформированы умения решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры , решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий Сформированы навыки решения задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культур, методами построения физико-математической модели профессиональных задач и навыками содержательной интерпретации полученных результатов;– навыки отладки разработанного программного обеспечения;– навыками обработки экспериментальных данных и последующей их интерпретации, но имеются небольшие пробелы.</p>	хорошо
			<p>В целом сформированы знания, умения, навыки о базовых физических законах, необходимых для применения в конкретной</p>	удовлетворительно

			<p>профессиональной области;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– возможностях пакетов компьютерной математики для решения профессиональных задач в области физики;</li> <li>– современные достижения в области информационных технологий;</li> <li>– методах применения информации из различных источников для решения профессиональных задач, но имеются значительные пробелы</li> </ul>	
			Знания умения владения фрагментарны	неудовлетворительно
ОПК-8-	способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности	. Знать основные положения различных наук., нормативные основания культуры социальных отношений; критерии оценки собственного социального опыта; Уметь изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности. Владеть навыками систематизации информации, переосмысления опыта.	Сформированы: -знания об основных положениях различных наук, нормативных основаниях культуры социальных отношений, критериях оценки собственного социального опыта, умения изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности. -владения навыками систематизации информации, переосмысления опыта.	отлично
			Сформированы: - знания об основных положениях различных наук, нормативных основаниях культуры социальных отношений, критериях оценки собственного социального опыта, умения изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности. -владения навыками систематизации информации, переосмысления опыта, но имеются небольшие пробелы	хорошо
			В целом сформированы: -знания об основных положениях различных наук, нормативных основаниях культуры социальных отношений, критериях оценки собственного социального опыта, -умения изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности. -владения навыками систематизации информации, переосмысления опыта.	удовлетворительно
			Фрагментарны знания об основных положениях различных наук., нормативных основаниях культуры социальных отношений;	неудовлетворительно

			критериях оценки собственного социального опыта	
ОПК-9-	способность получить организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей	Знать организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей Уметь – самостоятельно и в составе научно-производственного коллектива решать конкретные задачи профессиональной деятельности при выполнении физических исследований. Владеть – способностью к критике и самокритике, терпимостью, способностью работать в коллективе; – навыками управления и организации деятельности коллектива	Сформированы способности организационно-управленческих навыков при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей, умений самостоятельно и в составе научно-производственного коллектива решать конкретные задачи профессиональной деятельности при выполнении физических исследований, способности к критике и самокритике, терпимостью, способностью работать в коллективе;	отлично
			Сформированы способности организационно-управленческих навыков при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей, умений самостоятельно и в составе научно-производственного коллектива решать конкретные задачи профессиональной деятельности при выполнении физических исследований. способности к критике и самокритике, терпимостью, способностью работать в коллективе; но имеются небольшие пробелы	хорошо
			В целом сформированы способности организационно-управленческих навыков при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей, умений самостоятельно и в составе научно-производственного коллектива решать конкретные задачи профессиональной деятельности при выполнении физических исследований. способности к критике и самокритике, терпимостью, способностью работать в коллективе, но допускаются ошибки	удовлетворительно
			Фрагментарны знания, умения, навыки	неудовлетворительно
ПК-1	способность использовать	Знать: – методы анализа свойств физических систем разного	Сформированы знания и умения методов анализа свойств физических систем разного	отлично

	специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин	уровня организации. Уметь: – применять знания в области классической и квантовой механики, термодинамики, электромагнетизма, оптики для анализа физических явлений и процессов в сложных системах. Владеть: : – навыками использования специализированных методов решения задач физики и междисциплинарных задач	уровня организации, умения и навыки использования специализированных методов решения задач физики и междисциплинарных задач	
			Сформированы знания и умения методов анализа свойств физических систем разного уровня организации, умения и навыки использования специализированных методов решения задач физики и междисциплинарных задач, но имеются небольшие пробелы:	хорошо
			В целом сформированы знания, умения, методов анализа свойств физических систем разного уровня организации, умения и навыки использования специализированных методов решения задач физики и междисциплинарных задач, но имеются пробелы	удовлетворительно
			Фрагментарны знания, умения, методов анализа свойств физических систем разного уровня организации, умения и навыки использования специализированных методов решения задач физики и междисциплинарных задач, допускает грубейшие ошибки	неудовлетворительно
ПК-2	Способность проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта	Знать: методы экспериментальных исследований в физике, возможности и области использования аппаратуры и оборудования для выполнения физических исследований Уметь: осуществлять выбор оборудования и методик для решения конкретных задач, эксплуатировать современную физическую аппаратуру и оборудование, получать необходимую научно-техническую информацию с помощью современных информационных технологий. Владеть:– навыками работы с современной сложной физической аппаратурой - методами компьютерного моделирования различных физических процессов	Сформированы знания: о методах экспериментальных исследований в физике, возможностях и областях использования аппаратуры и оборудования для выполнения физических исследований Сформированы умения осуществлять выбор оборудования и методик для решения конкретных задач, эксплуатировать современную физическую аппаратуру и оборудование, получать необходимую научно-техническую информацию с помощью современных информационных технологий Сформированы навыки работы с современной сложной физической аппаратурой - методами компьютерного моделирования различных физических процессов	отлично
			Сформированы знания: о методах экспериментальных исследований в физике, возможностях и областях использования аппаратуры и оборудования для выполнения	хорошо

			<p>физических исследований Сформированы умения осуществлять выбор оборудования и методик для решения конкретных задач, эксплуатировать современную физическую аппаратуру и оборудование, получать необходимую научно-техническую информацию с помощью современных информационных технологий Сформированы навыки работы с современной сложной физической аппаратурой - методами компьютерного моделирования различных физических процессов, но имеются небольшие пробелы:</p>	
			<p>В целом сформированы знания: о методах экспериментальных исследований в физике, возможностях и областях использования аппаратуры и оборудования для выполнения физических исследований Не совсем сформированы умения осуществлять выбор оборудования и методик для решения конкретных задач, эксплуатировать современную физическую аппаратуру и оборудование, получать необходимую научно-техническую информацию с помощью современных информационных технологий Нет навыков работы с современной сложной физической аппаратурой - методами компьютерного моделирования различных физических процессов</p>	удовлетворительно
			<p>Нет знаний, умений, навыков экспериментальных исследований в физике,</p>	неудовлетворительно
ПК-3	<p>готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований ;</p>	<p><b>Знать</b> теорию и методы физических исследований <b>Уметь:</b> самостоятельно ставить конкретные задачи физических исследований и решать их с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий <b>Владеть</b> навыками применения на практике профессиональных знаний теории и методов физических исследований</p>	<p>Сформированы знания теории и методов физических исследований, умений и навыков применения на практике профессиональных знаний и методов физических исследований</p>	отлично
			<p>Сформированы знания теории и методов физических исследований, умений и навыков применения на практике профессиональных знаний и методов физических исследований,</p>	хорошо

			но имеются небольшие пробелы	
			В целом сформированы знания теории и методов физических исследований, умений и навыков применения на практике профессиональных знаний и методов физических исследований, допускаются грубые ошибки	удовлетворительно
			Не знает теорию и методов физических исследований, умений и навыков применения на практике профессиональных знаний и методов физических исследований	неудовлетворительно
ПК-4	Способность применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин	<p><b>Знать:</b> теоретические основы физических методов исследования</p> <p><b>Уметь:</b> использовать возможности современных методов физических исследований для решения физических задач</p> <p><b>Владеть:</b> теоретическими знаниями физических и математических методов исследования, обработки и анализа объектов исследований; – практическими навыками применения физических и математических методов исследования, обработки и анализа объектов исследований.</p>	Сформированы знания теоретических основ физических методов исследования, умения использовать возможности современных методов физических исследований для решения физических задач, владения теоретическими знаниями физических и математических методов исследования, обработки и анализа объектов исследований; – практическими навыками применения физических и математических методов исследования, обработки и анализа объектов исследований	отлично
			Сформированы знания теоретических основ физических методов исследования, умения использовать возможности современных методов физических исследований для решения физических задач, владения теоретическими знаниями физических и математических методов исследования, обработки и анализа объектов исследований; – практическими навыками применения физических и математических методов исследования, обработки и анализа объектов исследований, но имеются небольшие пробелы	хорошо
			В целом сформированы знания теоретических основ физических методов исследования, умения использовать возможности современных методов физических исследований для решения физических задач, владения теоретическими знаниями физических и математических методов	удовлетворительно



			исследования, обработки и анализа объектов исследований;– практическими навыками применения физических и математических методов исследования, обработки и анализа объектов исследований, но допускает грубые ошибки	
			Плохие знания теоретических основ физических методов исследования, умения использовать возможности современных методов физических исследований для решения физических задач, владения теоретическими знаниями физических и математических методов исследования, обработки и анализа объектов исследований;– практическими навыками применения физических и математических методов исследования, обработки и анализа объектов исследований	неудовлетворительно
ПК-5	Способность пользоваться современным и методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований	Знать современные методы обработки, анализа и синтеза физической информации в области физики конденсированного состояния Уметь: понимать, излагать и критически анализировать физическую информацию, пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями физики Владеть: навыками работы с современной аппаратурой; навыками обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации.	Сформированы знания о современных методах обработки, анализа и синтеза физической информации в области физики конденсированного состояния, умения критически анализировать физическую информацию, владения навыками работы с современной аппаратурой; навыками обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации	отлично
			Сформированы знания о современных методах обработки, анализа и синтеза физической информации в области физики конденсированного состояния, умения критически анализировать физическую информацию, владения навыками работы с современной аппаратурой; навыками обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации, но имеются небольшие пробелы	хорошо
			В целом сформированы знания о современных методах обработки, анализа и синтеза физической информации в	удовлетворительно



			<p>области физики конденсированного состояния, умения критически анализировать физическую информацию, владения навыками работы с современной аппаратурой; навыками обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации, проявляются грубые ошибки</p>	
			<p>Не знает о современных методах обработки, анализа и синтеза физической информации в области физики конденсированного состояния, не умеет критически анализировать физическую информацию, не владеет навыками работы с современной аппаратурой; навыками обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации</p>	неудовлетворительно
ПК-9	Способность участвовать в подготовке и составлении научной документации и по установленной форме.	<p>Знать: правила оформления выпускной работы, литературного обзора на основе анализа научно-технической документации.</p> <p>Уметь: использовать современные информационные технологии и компьютерное моделирование при оформлении результатов, полученных в период прохождения преддипломной практики.</p> <p>Владеть: навыками анализа и грамотного изложения информации и результатов, полученных в период преддипломной практик</p>	<p>Сформированы знания оформления выпускной работы, литературного обзора на основе анализа научно-технической документации, умения использовать современные информационные технологии и компьютерное моделирование при оформлении результатов, полученных в период прохождения преддипломной практики, владения навыками анализа и грамотного изложения информации и результатов, полученных в период преддипломной практик</p>	отлично
			<p>Сформированы знания оформления выпускной работы, литературного обзора на основе анализа научно-технической документации, умения использовать современные информационные технологии и компьютерное моделирование при оформлении результатов, полученных в период прохождения преддипломной практики, владения навыками анализа и грамотного изложения информации и результатов, полученных в период преддипломной практик, но</p>	хорошо

			имеются небольшие пробелы	
			В целом сформированы знания оформления выпускной работы, литературного обзора на основе анализа научно-технической документации, умения использовать современные информационные технологии и компьютерное моделирование при оформлении результатов, полученных в период прохождения преддипломной практики, владения навыками анализа и грамотного изложения информации и результатов, полученных в период преддипломной практик, имеются ошибки	удовлетворительно
			Нет знаний оформления выпускной работы, литературного обзора на основе анализа научно-технической документации, нет умения использовать современные информационные технологии и компьютерное моделирование при оформлении результатов, полученных в период прохождения преддипломной практики, не владеет навыками анализа и грамотного изложения информации и результатов, полученных в период преддипломной практик	неудовлетворительно

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. За время прохождения практики каждый студент выполняет индивидуальное задание, содержание которого может предусматривать выполнение совокупности конкретных работ, определяемых руководителем практики.

Этапы практики	Контрольное задание	Индивидуальная книжка прохождения практики
Подготовительный	Пройти технику безопасности, определить объект и предмет исследования согласно поставленным целям и задачам практики Составить общий план практики (перечень заданий по преддипломной практике). Оформить список использованных источников, необходимый для выполнения заданий по практике.	Индивидуальная книжка прохождения практики Рабочие материалы
Основной	Сформулировать основные положения практики для	отчет

	самостоятельного закрепления выполненных заданий, пополнить список использованных источников, использованных в процессе прохождения практики. Выбрать методики исследования, методы анализа и обработки данных, изучить физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту, программные продукты. Проведение исследования, изучение предметной области, проведение расчетов.	
Заключительный	Составить отчет о практике, подготовить публикации по результатам практики. Подготовить презентацию результатов проведенного исследования.	дифференцированный зачет с оценкой

Для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы используются следующие типовые задания (вопросы):

1. Какова цель и задача преддипломной практики?
2. Постановка целей и задач практики.
3. Определение объекта и предмета исследования.
4. Обоснование актуальности выбранной темы.
5. Какие письменные материалы (записки, отчеты, статьи, интернет -источники) вы используете в качестве источников информации?
6. Описание пакетов прикладных программ, используемых при прохождении практики.
7. Математическое моделирование для различных процессов на основе математического аппарата
8. Разработка аналитических методик, необходимых в данной лаборатории.
9. Какое оборудование использовалось при освоении методов исследования веществ в области физики конденсированного состояния? Каковы технические характеристики применяемого оборудования?
10. Каким образом вы определяете степень выполнения своей работы (необходимые результаты заранее установлены или вы используете собственные критерии)?
11. Какие методы исследований вы освоили при прохождении производственной практики?
12. Составление литературного обзора по выбранной руководителем теме исследования в области физики конденсированного состояния.

По итогам практики обучающийся представляет письменный отчет о практике и представляет доклад-презентацию на научно-методическом семинаре кафедры.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Защита отчета о практике предполагает выявление глубины и самостоятельности выводов и предложений студента. Отчет с учетом его содержания и защиты оценивается по пятибалльной шкале.

Для оценки результатов практики используются следующие методы:

- наблюдение за студентами в процессе практики и анализ качества отдельных видов их работ;
- анализ качества работы студентов на методических занятиях, консультациях, конференциях в период практики;
- анализ результатов научно-исследовательской деятельности студентов;
- анализ документации студентов по практике (индивидуальных планов работы, отчёта о работе, дневника практики).

Оценочными средствами являются:

1. Отчёт о прохождении производственной практики.
2. Дневник практики.
3. Выступление с защитой на итоговой конференции.
4. Ответы на вопросы

На основании вышеперечисленного выставляется дифференцированный зачёт с оценкой (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно).

Критерии оценивания	Шкала оценивания
<p>Студент демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-глубокие осознанные знания методологии и методики научного п исследования в области физики конденсированного состояния</li> <li>-умение анализировать результаты эксперимента, самостоятельно проектировать и осуществлять научное исследование;</li> <li>-имеет базовые навыки применения современных методов обработки, анализа и синтеза информации, правил составления проектов и отчетов, методик сбора и анализа информации в научно-исследовательской деятельности, оформления и представления результатов эксперимента.</li> </ul>	отлично
<p>Студент демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-общие знания методологии и методики научного п исследования в области физики конденсированного состояния</li> <li>- отдельные умения анализировать результаты эксперимента, самостоятельно проектировать и осуществлять научное исследование;</li> <li>-имеет элементарные навыки применения современных методов обработки, анализа и синтеза информации, правил составления проектов и отчетов, методик сбора и анализа информации в научно-исследовательской деятельности, оформления и представления результатов эксперимента.</li> </ul>	хорошо
<p>Студент демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-поверхностные знания методологии и методики научного п исследования в области физики конденсированного состояния</li> <li>-слабо сформированные отдельные умения анализировать результаты, проектировать и осуществлять научное исследование под руководством преподавателя</li> <li>-имеет слабые навыки применения современных методов обработки, анализа и синтеза информации, правил составления проектов и отчетов, методик сбора и анализа информации в научно-исследовательской деятельности, оформления и представления результатов педагогического эксперимента.</li> </ul>	удовлетворительно
<p>Студент демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>отсутствие знаний методологии и методики научного исследования в области физики конденсированного состояния</li> <li>-не проявляет умения анализировать результаты эксперимента, проектировать и осуществлять научное исследование под руководством преподавателя</li> <li>-не владеет навыками применения современных методов обработки, анализа и синтеза информации, правил составления проектов и отчетов, методик сбора и анализа информации в научно-исследовательской деятельности, оформления и представления результатов исследования.</li> </ul>	неудовлетворительно

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время или проходят практику в индивидуальном порядке.

## **8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики**

### 8.1. Основная литература

1. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований. - Издательство: "Дашков и К", 2012. – 244 с. Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему «Университетская библиотека online» .— ISBN 978-5-394-01800-8 .— <URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253957&sr=1>>

### 8.2. Дополнительная литература

1.А.К. Иванов-Шиц, И.В. Мурин. Ионика твердого тела. В 2-х т. Т.1. СПб.: Изд-во С. Петерб. ун-та, 2000. 616с.

2.Карамов Ф.А.Суперионные проводники: Гетероструктуры и элементы функциональной электроники на их основе. М.: Наука, 2002. - 237 с.

3.Горбачев В.В. Полупроводниковые соединения  $A_2B^VI$ . М.: Металлургия, 1980. 132 с.

4.В.М. Березин, Г.П. Вяткин. Суперионные полупроводниковые халькогениды. Челябинск.: Изд. Ю.УрГУ, 2001. 135 с.

### 8.3. Информационно-образовательные ресурсы в сети «Интернет»

Ссылки на периодическую литературу

<http://www.ioffe.rssi.ru/koi8-r/journals/ftp/>

<http://www.ioffe.rssi.ru/koi8-r/journals/ft/>

<http://www.ioffe.rssi.ru/koi8-r/journals/>

<http://www.edpsciences.org/docinfos/EURO/OnlineEUROObis.html> - вот

<http://www.ioffe.rssi.ru/cpl251/journals/ft/> -

[http://www.wiley-vch.de/contents/jc\\_2232/index.html](http://www.wiley-vch.de/contents/jc_2232/index.html) -

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики:

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

– ЭБС «Университетская библиотека онлайн»;

– ЭБС издательства «Лань»;

– ЭБС «Электронный читальный зал»;

– БД периодических изданий на платформе EastView: «Вестники Московского университета», «Издания по общественным и гуманитарным наукам»;

– Научная электронная библиотека;

– БД диссертаций Российской государственной библиотеки.

Также доступны следующие зарубежные научные ресурсы баз данны:

– Web of Science;

– Scopus;

– Издательство «Taylor&Francis»;

– Издательство «Annual Reviews»;

– «Computers & Applied Sciences Complete» (CASC) компании «EBSCO»

– Архивы научных журналов на платформе НЭИКОН (Cambridge University Press, SAGE Publications, Oxford University Press);

- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru>);
- справочно-правовая система Консультант Плюс;
- справочно-правовая система Гарант.
- WINDOWS 7

#### **10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения**

**1. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:** аудитория № 103, 104а, 115, 309, 315, 411, 423, 424(физмат корпус-учебное).

**2. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:** аудитория № 103, 104а, 115, 309, 315, 411, 423, 424 (физмат корпус-учебное).

**3. учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ):** аудитория № 103, 104а, 115, 309,315, 411, 423, 424 (физмат корпус-учебное).

**4. помещения для самостоятельной работы:** зал доступа к электронной информации Библиотеки, читальный зал № 1(главный корпус, 1 этаж), читальный зал № 2(корпус физмата, 2 этаж),читальный зал №4(корпус биофака, 4 этаж), читальный зал №5 (гуманитарный корпус, 3 этаж), читальный зал № 6 (корпус института права), читальный зал №7 (гуманитарный корпус).

Права на программы для ЭВМ операционная система для персонального компьютера WinSL 8 RussianOLPNLAcademicEditionLegalizationGetGenuine.

Права на программы для ЭВМ обновление операционной системы для персонального компьютера WindowsProfessional 8 RussianUpgradeOLPNLAcademicEdition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.

Программа для ЭВМ OfficeStandard 2013 RussianOLPNLAcademicEdition. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.

Права на использование программного обеспечения KasperskyEndpointSecurity для бизнеса - Стандартный, продление подписки на 1 год. Договор №31806820398 от 17.09.2018 г.

#### **Лаборатория рентгено-спектрального анализа №103.**

Анализатор БРА-18, Стол компьютерный 750\*1300\*706,,Стол рабочий с тумбой 750\*1300\*650,Шкаф для документов 2000\*800\*350

Кресло "Престиж",Кресло "Престиж",Стул "Изо"-3 шт..Тумба для документов, Стол 750\*1100\*600

#### **Лаборатория рентгеновской дифрактометрии №104а, 115.**

Высокотемпературная камера НТК-1200 в т.ч. адаптер и блок управления, Дифрактометр рентгеновский ДРОН-7

Устройство управления защитой Яб 5.155.037, Стол рабочий с тумбой 750\*1300\*650,Шифоньер для платья и белья

Стол с надставкой, Шкаф для документов 1550\*800\*350, Стул "Изо",Шкаф-стеллаж 1550\*800\*350, Кресло "Престиж"

Стул "Аскона" ис.кожа черная,Тумба для документов, Стол рабочий 750\*900\*700

Рентгеновский аппарат «Дрон-3»

### **Лаборатория физики металлов и сплавов №309**

Автоматическая лабораторная установка для исследования проводников

#### **Лаб раб 4**

Мультиметр М8906, Ист питания ВСА-5К, ,Макет Измеритель цифр Е7-12, Мультиметр Ф4800, **Лаб раб 1,2**, Микроскоп, блок питания

#### **Лаб раб 9**

Электромагнит ЭМ1, Вольтметр ВЗ-7, Универсальный источник питания УИП1, М344, Генератор Ф578 , Вольтметр селективный ТТ1301

Миллиамперметр Д566, Прибор 43101 (тестер), ,

#### **Лаб раб 3**

Выпрямитель ВСА-5К, Прибор ИВК, Вольтметр В721, Вольтметр ВС727а/1

**Приборы:** Тахометр цифр ТЦ-3М, Прибор М95 №10244 , Прибор М95 №88725, Выпрямитель ВСА – 5К, Универсальный источник питания , Латр №инв 3738, Электромагнит ЭМ1, Весы АДВ-200, Электромагнит ЭМ1, Весы токссионные №инв 3000, Весы аналитические (полурабочий), Амперметр , Секундомер ЦЭЦ100, Вольтметр цифровой Щ5313, Прибор М4440 Прибор М9, Ист постоянного тока , Микровольтметр , Милливольтметр В339, Выпрямитель ВЦ4-12, Генаратор Г3118, Прибор комбинированный Щ4311, Частотомер Ч334А, Компаратор Щ68200, Алото блок питания ДПШ-250-3, Осциллограф С8-12, Исследование проводниковых материалов, №2101046476 (!), Мультиметр М890G , Микроскоп МВТ 71У4.2 (к алото), Латр №248, Вольтметр астатич АСТД №инв 19586, Реостат Рпш-1, Миллиамперметр Д566, Вольтметр ЭТБ №инв2067, Прибор ЛМ №инв ЖК263 или №инв 4-68, Прибор ЛМ №67583, Прибор №зав 2327, 64г, Лазер ЛГН-108, Измеритель добротности Е411, **Техника:** Компьютер в составе Intel (256мб, 80гб), Монитор Flatron L1918, Комп в составе Монитор Acer AL1716, Клав, мышь – Genius , IntelPentium (1gb ОЗУ, 80гб) Коммутатор

### **Лаборатория физики полупроводников №315.**

Автоматическая лабораторная установка для исследования магнитомягких материалов

Автоматическая лабораторная установка для исследования полупроводниковых материалов

Измеритель RLC Е7-22-3 шт.

Интерактивная доска Hitachi FX-63WD

Лаб.ст.Изуч.удел.элект.сопротив.тв.диэл. МВ003

Лаб.установка "Изучение электрической прочности твердых диэлектриков" МВ-002

Лабораторный стенд Изучениедиэлектрический проницаемости и диэлектрических потенциалов

Экран на штативе SMedia TR213x213 MW

#### **Лаборатория рентгеноструктурного анализа №411.**

Осциллограф 2-х канальный, Блок питания БПСП-12, Источник питания ВИП-010, Вольтметр В7-3, Осциллограф С1-83, Прибор М197-1, Прибор М95, Универсальный источник питания №зав09322, Латр №зав31124, Ирис рентгеновский аппарат №674, Дозиметр рентгеновский, Нольиндикатор Ф582 №237, Селективный вольтметр тип 233 (не работает), Осциллограф С164 №А12064, Вольтметр Ф5053 №4377, инв М228, Весы ВСЛ-200, Мультиметр Щ4313/1 инв 4494, Прибор комбинированный щ4313, Прибор комбинированный 4300, Генератор Г3123, **Техника:** Принтер Kyocera FS -1040 Моноблок, клав, мышь Леново Сетевой фильтр Зотв, МФУ Xerox 3045, учебная мебель

#### **Лаборатория теплофизических свойств твердых тел №423.**

Весы ВСЛ-60/0 1АУ установка DERIVATOGRAPH Q-1500 Вольтметр универсальный В7-21-4шт. Прибор электромагнит, магазин сопротивлений Источник питания ТЕС 88 Амперметр, автотрансформатор МФУ ECOSUS, учебная мебель

#### **Лаборатория электротехники и электроники №424.**

Стенд универсальный для изучения законов электротехники и электричества инв. 210136000003333

Стенд универсальный для изучения законов электротехники и электричества инв. 210136000003330

Стенд универсальный для изучения законов электротехники и электричества инв. 210136000003336

Стенд универсальный для изучения законов электротехники и электричества инв. 210136000003335

Стенд универсальный для изучения законов электротехники и электричества инв. 210136000003331

Стенд универсальный для изучения законов электротехники и электричества инв. 210136000003332

Стенд универсальный для изучения законов электротехники и электричества инв. 210136000003328

Стенд универсальный для изучения законов электротехники и электричества инв. 210136000003334

Стенд универсальный для изучения законов электротехники и электричества инв. 210136000003327

Стенд универсальный для изучения законов электротехники и электричества инв. 210136000003329

Учебная мебель

#### **Зал доступа к электронной информации Библиотеки**

ПК (моноблок)-8 шт., подключенных к сети Интернет, неограниченный доступ к электронным БД и ЭБС, количество посадочных мест-8.

#### **Читальный зал №1.**

Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок)-3шт., WI-FI доступ для мобильных устройств, неограниченный доступ к электронным БД и ЭБС; количество посадочных мест-76.

#### **Читальный зал №2.**



Научный и учебный фонд, научная периодика, WI-FI доступ для мобильных устройств, неограниченный доступ к электронным БД и ЭБС; количество посадочных мест-50.

**Читальный зал №4.**

Научный и учебный фонд, научная периодика, неограниченный доступ к электронным БД и ЭБС; количество посадочных мест-60.

**Читальный зал №5.**

Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок)-3шт., неограниченный доступ к электронным БД и ЭБС; количество посадочных мест-27.

**Читальный зал №6.**

Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК(моноблок)-6шт., неограниченный доступ к электронным БД и ЭБС; количество посадочных мест-30.

**Читальный зал №7.**

Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок)-6шт., неограниченный доступ к электронным БД и ЭБС; количество посадочных мест-18.