


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

**ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ)**

Уровень высшего образования:
бакалавриат

Направление подготовки 03.03.02 ФИЗИКА

Направленность (профиль) подготовки
Физика конденсированного состояния вещества

Форма обучения
очная

Для приема: 2017
Уфа – 2017 г.

Составитель: доцент кафедры общей физики Р.Х.Ишембетов

Программа утверждена 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 протокол № 9 от «20» июня 2018 г.

Директор  /Р.А.Якшибаев/

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

протокол № ____ от «____» _____ 20 _ 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 _____ / Р.А.Якшибаев./

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Вид и тип 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	25
9.	Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	26
10.	Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики	26
	Приложение 1	28

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

1.1. Вид практики:

Производственная: производственная практика проводится в целях получения профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Тип практики: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно- исследовательская)

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

стационарная;

выездная;

выездная (полевая).

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 производственной 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

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

2.1. Основной целью практики является:

Целью научно-исследовательской практики является закрепление теоретических знаний, полученных студентами при изучении общетеоретических и специальных дисциплин и приобретение практических навыков работы по специальности.

2.2. Основными задачами научно-исследовательской практики обучающихся являются:

- закрепление и углубление теоретических знаний, полученных студентами в процессе обучения;
- овладение техникой современного физического эксперимента и методами обработки результатов;
- овладение компьютерной техникой, основами компьютерного моделирования, численного эксперимента и компьютерной обработкой экспериментальных данных

2.3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики:

Код компетенции по ФГОС	Формируемые компетенции	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики
ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<p>Знать: концепции социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий; -содержания толерантного поведения; -</p> <p>Уметь: взаимодействовать с представителями иных социальных, этнических, конфессиональных и культурных групп; - работать в коллективе по решению конкретных проектных задач;</p> <p>Владеть: навыками толерантного поведения; - навыками командной работы; - навыками реализации совместных творческих проектов; -навыками предупреждения и конструктивного разрешения конфликтных ситуаций в процессе совместной</p>

		деятельности
ОПК-3	способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач	Знать: базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач Уметь: использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач Владеть: навыками работы с основными законами общей и теоретической 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 □	Знать: значение информации в развитии современного общества Уметь: соблюдать основные требования информационной безопасности. Владеть: 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	Знать основные положения теории информации, передачи информации, принципов построения систем обработки Знать основные положения способы и средства получения, хранения, переработки информации, возможности современных пакетов математического моделирования. Уметь: работать в качестве уверенного пользователя персонального компьютера, использовать современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности Владеть: навыками представления и обработки информации с помощью редактора электронных таблиц
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	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: – проводить математический анализ физических процессов; – строить математические модели для конкретных процессов, проводить необходимые расчеты в рамках построенной модели; – использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения; – использовать данные различных информационных баз в профессиональной области. 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	Знать: – основы психологии и самоуправления, способствующие развитию общей культуры. Уметь: – изменять при необходимости вид и характер своей

	необходимости направление своей деятельности	<p>профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: – навыками систематизации информации, переосмысления опыта.</p>
ОПК-9	способность получить организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей	<p>Знать:</p> <p>– основы делового общения, способствующие развитию общей культуры и социализации личности, приверженности к этическим ценностям; – способы совершенствования и развития своего интеллектуального, культурного, нравственного и профессионального уровня.</p> <p>Уметь:</p> <p>– самостоятельно и в составе научно-производственного коллектива решать конкретные задачи профессиональной деятельности при выполнении физических исследований.</p> <p>Владеть:</p> <p>– способностью к критике и самокритике, терпимостью, способностью работать в коллективе; – навыками управления и организации деятельности коллектива.</p>
ПК-1	способность использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин	<p>Знать:</p> <p>– методы анализа свойств физических систем разного уровня организации.</p> <p>Уметь:</p> <p>– применять знания в области классической и квантовой механики, термодинамики, электромагнетизма, оптики для анализа физических явлений и процессов в сложных системах.</p> <p>Владеть: – навыками использования специализированных методов решения задач физики и междисциплинарных задач</p>
ПК-2	способность проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта	<p>Знать:</p> <p>– методы экспериментальных исследований в физике; – возможности и области использования аппаратуры и оборудования для выполнения физических исследований.</p> <p>Уметь:</p> <p>– 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.</p> <p>Владеть: – методами компьютерного моделирования различных физических процессов; – навыками работы с современной сложной физической аппаратурой.</p>
ПК-3	готовность применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований	<p>Знать теорию и методы физических исследований</p> <p>Уметь: самостоятельно ставить конкретные задачи физических исследований и решать их с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий</p> <p>Владеть навыками применения на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований</p>
ПК-4	способность применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин	<p>Знать:</p> <p>– теоретические основы, основные понятия, законы и модели основных разделов физики.</p> <p>Уметь:</p> <p>– понимать, излагать и критически анализировать физическую информацию;</p> <p>– пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями физики.</p> <p>Владеть:</p> <p>– физическими и математическими методами обработки и</p>

		анализа информации в области основных разделов физики
ПК-5	способность пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований	Знать: – теоретические основы физических явлений, изучаемых в избранной области физических исследований. Уметь: – творчески и критически осмысливать физическую информацию для решения научно-исследовательских задач в сфере профессиональной деятельности. Владеть: – методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации.

3. Место практики в структуре образовательной программы

Практика «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности» для обучающихся направления 03.03.02 «Физика» проходит в шестом семестре для обучающихся очной форм обучения. Для прохождения данной практики требуются компетенции, полученные ранее при изучении таких практик, как «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков», и дисциплин базовой и вариативной частей учебного плана.

Индекс и наименование предшествующей, текущей дисциплины (модуля)	Индекс и наименование последующей дисциплины (модуля)
Б1.Б.08.05 Атомная физика	Б1.Б.06 Правоведение
Б1.Б.08.06 Физика атомного ядра и элементарных частиц	Б1.Б.10.02 Экология
Б1.Б.09.03 ФП Атомная физика	Б1.Б.18 Педагогика. Теория и методика преподавания физики
Б1.Б.09.04 ФП Физика атомного ядра и элементарных частиц	Б1.В.1.02.04 Термодинамика. Статистическая физика. Физическая кинетика
Б1.В.1.02.02 Электродинамика	Б1.В.1.ДВ.09.01. Измерения и моделирование в Labview
Б1.В.1.03 Кристаллография	
Б1.В.1.04 Металловедение	
Б1.В.1.05 Физика реальных кристаллов	Б1.В.1.01.03 Численные методы и математическое моделирование
Б1.В.1.ДВ.02.01 Инженерная графика	Б1.В.1.ДВ.04.01 Физика металлов и сплавов
Б1.В.1.ДВ.02.02 Компьютерные методы в физике	Б1.В.1.ДВ.04.02 Сканирующая зондовая микроскопия
Б1.В.1.ДВ.03.01 Моделирование свойств металлов и сплавов. Метод молекулярной динамики	Б1.В.1.ДВ.05.01 Методы и оборудование неразрушающего контроля
Б1.В.1.ДВ.03.02 Основы численных методов	Б1.В.1.ДВ.06.01 Физика полупроводников и диэлектриков
	Б1.В.1.ДВ.08.01 Введение в магнетизм и магнитные материалы

4. Объем практики

Учебным планом по направлению подготовки (специальности) предусмотрено проведение практики:

Общая трудоемкость учебной практики составляет для всех форм обучения 6 зачетные единицы (216 академических часов). В том числе: в форме контактной работы 40 часов, в форме самостоятельной работы 176 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. Организация практики	составление рабочего плана и графика выполнения исследования; составление библиографии по теме научно-исследовательской работы;	Индивидуальная книжка прохождения практики
2.	Основной этап.	анализ научной литературы с использованием различных методик доступа к информации; сбор и анализ информации о предмете исследования; описание объекта и предмета исследования; изучение отдельных аспектов рассматриваемой проблемы; проведение исследования; статистическая и математическая обработка информации;	Индивидуальная книжка прохождения практики Рабочие материалы
3.	Заключительный этап.	оформление результатов проведенного исследования и их согласование с научным руководителем магистерской диссертации. обобщение собранного материала в соответствии с программой практики; определение его достаточности и достоверности.	отчет
	ИТОГО		дифференцированный зачет с оценкой

6. Форма отчетности по практике

Отчет составляется по материалам ознакомительных лекций, фондовых и литературных данных, фото-видео материалов производства, а также по результатам конкретных исследований в научных лабораториях в виде текстового материала, таблиц и графиков обработки результатов исследований.

Содержание текстовой части отчёта

1. Введение
2. Основные цели и задачи практики
3. Практика в научной лаборатории
4. Заключение

Также должна быть заполнена индивидуальная книжка прохождения практики с отзывом и подписью руководителя практики

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.

Промежуточная аттестация по итогам практики может включать защиту отчета в зависимости от требований образовательного стандарта по направлению подготовки (специальности).

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. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

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

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

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

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

способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности (ОПК-8);

способностью получить организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей (ОПК-9);

научно-исследовательская деятельность: способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин (ПК-1);

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

научно-инновационная деятельность: готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований (ПК-3);

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

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

Код компетенции	Наименование компетенции	Этапы формирования компетенции
Общекультурные компетенции		
ОК-6,	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Знать: концепции социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий; -содержания толерантного поведения; Уметь: взаимодействовать с представителями иных социальных, этнических, конфессиональных и культурных групп; - работать в коллективе по решению конкретных проектных задач; -Владеть - навыками толерантного поведения; - навыками командной работы; - навыками реализации совместных творческих проектов; - навыками предупреждения и конструктивного разрешения конфликтных ситуаций в процессе совместной деятельности
Профессиональные компетенции		

Код компетенции	Наименование компетенции	Этапы формирования компетенции
ОПК-8 ОПК-9 ОПК-4	<p>способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности</p> <p>способностью получить организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей (ОПК-9);</p> <p>способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, осознавать опасность и угрозу, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-4);</p>	<p>Знать: – основы психологии и самоуправления, способствующие развитию общей культуры.</p> <p>Уметь: – изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: – навыками систематизации информации, переосмысления опыта.</p> <p>Знать: – основы делового общения, способствующие развитию общей культуры и социализации личности, приверженности к этическим ценностям; – способы совершенствования и развития своего интеллектуального, культурного, нравственного и профессионального уровня.</p> <p>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.</p> <p>Знать: значение информации в развитии современного общества</p> <p>Уметь: соблюдать основные требования информационной безопасности.</p> <p>Владеть: основными методами, средствами, приемами и программно-аппаратными средствами обеспечения информационной безопасности.</p>

Код компетенции	Наименование компетенции	Этапы формирования компетенции
ОПК-3 ОПК-5 ОПК-6	<p>способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач (ОПК-3);</p> <p>способностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией</p> <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 теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач</p> <p>Уметь: использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач</p> <p>Владеть: навыками работы с основными законами общей и теоретической физики</p> <p>Уметь: работать в качестве уверенного пользователя персонального компьютера, использовать современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: навыками представления и обработки информации с помощью редактора электронных таблиц</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.</p> <p>Уметь: – проводить математический анализ физических процессов; – строить математические модели для конкретных процессов, проводить необходимые расчеты в рамках построенной модели; – использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения; – использовать данные различных информационных баз в профессиональной области.</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> <p>Описание объекта и предмета исследования: анализ научной литературы с использованием различных методик доступа к информации; сбор и анализ информации о предмете исследования</p>

Код компетенции	Наименование компетенции	Этапы формирования компетенции
ПК-1, ПК-2 ПК-3 ПК-4 ОПК-9	<p>-способность использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин</p> <p>-способность проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта</p> <p>-готовность применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований</p> <p>-способность применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин</p> <p>способность получить организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей</p>	<p>Знать: – методы анализа свойств физических систем разного уровня организации.</p> <p>Уметь: – применять знания в области классической и квантовой механики, термодинамики, электромагнетизма, оптики для анализа физических явлений и процессов в сложных системах.</p> <p>Владеть: – навыками использования специализированных методов решения задач физики и междисциплинарных задач</p> <p>Знать: – методы экспериментальных исследований в физике; – возможности и области использования аппаратуры и оборудования для выполнения физических исследований.</p> <p>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.</p> <p>Владеть: – методами компьютерного моделирования различных физических процессов; – навыками работы с современной сложной физической аппаратурой.</p> <p>Уметь: самостоятельно ставить конкретные задачи физических исследований и решать их с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий</p> <p>Знать:– теоретические основы, основные понятия, законы и модели основных разделов физики.</p> <p>Уметь:– понимать, излагать и критически анализировать физическую информацию;– пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями физики.</p> <p>Владеть:– физическими и математическими методами обработки и анализа информации в области основных разделов физики</p> <p>Знать: – основы делового общения, способствующие развитию общей культуры и социализации личности, приверженности к этическим ценностям; – способы совершенствования и развития своего интеллектуального, культурного, нравственного и профессионального уровня.</p> <p>Уметь: – самостоятельно и в составе научно-производственного коллектива решать конкретные задачи профессиональной деятельности при выполнении физических исследований.</p> <p>Владеть: – способностью к критике и самокритике, терпимостью, способностью работать в коллективе; – навыками управления и организации деятельности коллектива.</p> <p>Проведение исследования, статистическая и математическая обработка информации</p>

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: – теоретические основы физических явлений, изучаемых в избранной области физических исследований. Уметь: – творчески и критически осмысливать физическую информацию для решения научно-исследовательских задач в сфере профессиональной деятельности. Владеть: – методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации.

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

Коды компетенции	Этапы формирования в процессе освоения дисциплины	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ОК-6, способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<p>Знать: концепции социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий; - содержания толерантного поведения;</p> <p>Уметь: взаимодействовать с представителями иных социальных, этнических, конфессиональных и культурных групп; - работать в коллективе по решению конкретных проектных задач;</p> <p>-Владеть - навыками толерантного поведения; - навыками командной работы; - навыками реализации совместных творческих проектов; - навыками предупреждения и конструктивного разрешения конфликтных ситуаций в процессе совместной деятельности</p>	Сформированные знания концепции социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий; -содержания толерантного поведения,-умения взаимодействовать с представителями иных социальных, этнических, конфессиональных и культурных групп; - работать в коллективе по решению конкретных проектных задач, -владения навыками толерантного поведения; - навыками командной работы; - навыками реализации совместных творческих проектов; -навыками предупреждения и конструктивного разрешения конфликтных ситуаций в процессе совместной деятельности	отлично
		Сформированные, но содержащие отдельные пробелы: знания концепции социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий; -содержания толерантного поведения,-умения взаимодействовать с представителями иных социальных, этнических, конфессиональных и культурных групп; - работать в коллективе по решению конкретных проектных задач, -владения навыками толерантного поведения; - навыками командной работы; - навыками реализации совместных творческих проектов; -навыками предупреждения и конструктивного разрешения конфликтных ситуаций в процессе совместной деятельности	хорошо

		<p>В целом сформированные, но не систематические знания концепции социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий; -содержания толерантного поведения, -умения взаимодействовать с представителями иных социальных, этнических, конфессиональных и культурных групп; - работать в коллективе по решению конкретных проектных задач, -владения навыками толерантного поведения; - навыками командной работы; - навыками реализации совместных творческих проектов; -навыками предупреждения и конструктивного разрешения конфликтных ситуаций в процессе совместной деятельности</p>	удовлетворительно
		<p>Нет знаний концепции социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий; -содержания толерантного поведения, -нет умения взаимодействовать с представителями иных социальных, этнических, конфессиональных и культурных групп; - работать в коллективе по решению конкретных проектных задач, -владения навыками толерантного поведения; -нет навыка командной работы; - нет навыка реализации совместных творческих проектов; -нет навыка предупреждения и конструктивного разрешения конфликтных ситуаций в процессе совместной деятельности</p>	неудовлетворительно
<p>ОПК-3-способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач</p>	<p>Знать: базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач Уметь: использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач Владеть: навыками работы с основными законами общей и теоретической физики</p>	<p>Сформированные базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач, умения использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач, владения навыками работы с основными законами общей и теоретической физики</p>	отлично
		<p>Сформированные базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач, умения использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач, владения навыками работы с</p>	хорошо

		основными законами общей и теоретической физики , но содержащие небольшие отдельные пробелы	
		В целом сформированные базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач, умения использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач, владения навыками работы с основными законами общей и теоретической физики, но допускаются пробелы	удовлетворительно
		Нет базовых теоретических знаний фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач, умения использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач, владения навыками работы с основными законами общей и теоретической физики	неудовлетворительно
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 □	Знать: значение информации в развитии современного общества Уметь: соблюдать основные требования информационной безопасности. Владеть: основными методами, средствами, приемами и программно-аппаратными средствами обеспечения информационной безопасности.	Сформированные знания о значении информации в развитии современного общества, умения соблюдать основные требования информационной безопасности, владения основными методами, средствами, приемами и программно-аппаратными средствами обеспечения информационной безопасности.	отлично
		Сформированные знания о значении информации в развитии современного общества, умения соблюдать основные требования информационной безопасности, владения основными методами, средствами, приемами и программно-аппаратными средствами обеспечения информационной безопасности, но содержащие отдельные пробелы	хорошо
		В целом сформированные знания о значении информации в развитии современного общества, умения соблюдать основные требования информационной безопасности, владения основными методами, средствами, приемами и программно-	удовлетворительно

		аппаратными средствами обеспечения информационной безопасности, имеются значительные пробелы	
		Нет знания о значении информации в развитии современного общества, не умеет соблюдать основные требования информационной безопасности, не владеет основными методами, средствами, приемами и программно-аппаратными средствами обеспечения информационной безопасности	неудовлетворительно
ОПК-5-способность использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией	<p>Знать основные положения теории информации, передачи информации; принципов построения систем обработки</p> <p>Знать основные положения и способы и средства получения, хранения, переработки информации, возможности современных пакетов математического моделирования.</p> <p>Уметь: работать в качестве уверенного пользователя персонального компьютера, использовать современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: навыками представления и обработки информации с помощью редактора электронных таблиц</p>	Сформированные знания об основных положениях и способах и средствах получения, хранения, переработки информации, возможностях современных пакетов математического моделирования, умения работать в качестве уверенного пользователя персонального компьютера, использовать современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности, владения навыками представления и обработки информации с помощью редактора электронных таблиц	отлично
		Сформированные знания об основных положениях и способах и средствах получения, хранения, переработки информации, возможностях современных пакетов математического моделирования, умения работать в качестве уверенного пользователя персонального компьютера, использовать современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности, владения навыками представления и обработки информации с помощью редактора электронных таблиц. но содержащие небольшие отдельные пробелы	хорошо
		В целом сформированные знания об основных положениях и способах и средствах получения, хранения, переработки информации, возможностях современных пакетов математического моделирования, умения работать в качестве уверенного пользователя персонального компьютера, использовать современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности, владения навыками	удовлетворительно

		представления и обработки информации с помощью редактора электронных таблиц, но допускает грубые ошибки	
		Нет знаний об основных положениях и способах и средствах получения, хранения, переработки информации, возможностях современных пакетов математического моделирования, нет умения работать в качестве уверенного пользователя персонального компьютера, использовать современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности, нет владения навыками представления и обработки информации с помощью редактора электронных таблиц	неудовлетворительно
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:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить математический анализ физических процессов; – строить математические модели для конкретных процессов, проводить необходимые расчеты в рамках построенной модели; – использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения; – использовать данные различных информационных баз в профессиональной области. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами построения физико-математической модели профессиональных задач и навыками содержательной интерпретации полученных результатов; – навыками 	<p>Сформированы знания: – базовых физических законов, необходимые для применения в конкретной профессиональной области; – возможности пакетов компьютерной математики для решения профессиональных задач в области физики; – современные достижения в области информационных технологий; – методов применения информации из различных источников для решения профессиональных задач.</p> <p>Сформированы умения – проводить математический анализ физических процессов; – строить математические модели для конкретных процессов, проводить необходимые расчеты в рамках построенной модели; – использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения; – использовать данные различных информационных баз в профессиональной области.</p> <p>Владеет 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>	отлично
		Сформированы знания: – базовых физических законов, необходимые для применения в конкретной профессиональной области; – возможности пакетов компьютерной математики для решения профессиональных задач в области	хорошо

	<p>отладки разработанного программного обеспечения; – навыками обработки экспериментальных данных и последующей их интерпретации</p>	<p>физики; – современные достижения в области информационных технологий; – методов применения информации из различных источников для решения профессиональных задач. Сформированы умения – проводить математический анализ физических процессов; – строить математические модели для конкретных процессов, проводить необходимые расчеты в рамках построенной модели; – использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения; – использовать данные различных информационных баз в профессиональной области. Владеет 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, но имеются небольшие пробелы</p>	
		<p>В целом сформированы знания: – базовых физических законов, необходимые для применения в конкретной профессиональной области; – возможности пакетов компьютерной математики для решения профессиональных задач в области физики; – современные достижения в области информационных технологий; – методов применения информации из различных источников для решения профессиональных задач. Сформированы умения – проводить математический анализ физических процессов; – строить математические модели для конкретных процессов, проводить необходимые расчеты в рамках построенной модели; – использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения; – использовать данные различных информационных баз в профессиональной области. Владеет 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, но</p>	<p>удовлетворительно</p>

		имеются отдельные пробелы	
		Нет знаний о базовых физических законах, необходимых для применения в конкретной профессиональной области; – о возможностях пакетов компьютерной математики для решения профессиональных задач в области физики; – о современных достижениях в области информационных технологий; – о методах применения информации из различных источников для решения профессиональных задач.	неудовлетворительно
ОПК-8-способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности	<p>Знать: – основы психологии и самоуправления, способствующие развитию общей культуры.</p> <p>Уметь: – изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: – навыками систематизации информации, переосмысления опыта.</p>	Сформированные знания основ психологии и самоуправления, способствующие развитию общей культуры, умения изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности, владения навыками систематизации информации, переосмысления опыта.	отлично
		Сформированные знания основ психологии и самоуправления, способствующие развитию общей культуры, умения изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности, владения навыками систематизации информации, переосмысления опыта, но содержащие отдельные небольшие пробелы	хорошо
		В целом сформированные знания основ психологии и самоуправления, способствующие развитию общей культуры, умения изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности, владения навыками систематизации информации, переосмысления опыта, но имеются отдельные пробелы	удовлетворительно
		Нет знаний основ психологии и самоуправления, способствующие развитию общей культуры, умения изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности, нет владения навыками систематизации информации, переосмысления опыта	неудовлетворительно
ОПК-9-способность получить организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых	<p>Знать: – основы делового общения, способствующие развитию общей культуры и социализации личности, приверженности к этическим ценностям; –</p>	Сформированные знания основ делового общения, способствующие развитию общей культуры и социализации личности, приверженности к этическим ценностям, способов совершенствования и развития своего	отлично

коллективах исполнителей	<p>способы совершенствования и развития своего интеллектуального, культурного, нравственного и профессионального уровня.</p> <p>Уметь: – самостоятельно и в составе научно-производственного коллектива решать конкретные задачи профессиональной деятельности при выполнении физических исследований.</p> <p>Владеть: – способностью к критике и самокритике, терпимостью, способностью работать в коллективе; – навыками управления и организации деятельности коллектива.</p>	интеллектуального, культурного, нравственного и профессионального уровня, умения самостоятельно и в составе научно-производственного коллектива решать конкретные задачи профессиональной деятельности при выполнении физических исследований, владения способностью к критике и самокритике, терпимостью, способностью работать в коллективе	
		Сформированные знания основ делового общения, способствующие развитию общей культуры и социализации личности, приверженности к этическим ценностям, способов совершенствования и развития своего интеллектуального, культурного, нравственного и профессионального уровня, умения самостоятельно и в составе научно-производственного коллектива решать конкретные задачи профессиональной деятельности при выполнении физических исследований, владения способностью к критике и самокритике, терпимостью, способностью работать в коллективе, но содержащие отдельные пробелы знания.	хорошо
		В целом сформированные знания основ делового общения, способствующие развитию общей культуры и социализации личности, приверженности к этическим ценностям, способов совершенствования и развития своего интеллектуального, культурного, нравственного и профессионального уровня, умения самостоятельно и в составе научно-производственного коллектива решать конкретные задачи профессиональной деятельности при выполнении физических исследований, владения способностью к критике и самокритике, терпимостью, способностью работать в коллективе, но содержащие пробелы	удовлетворительно
		Не знает основ делового общения, способствующие развитию общей культуры и социализации личности, приверженности к этическим ценностям, способов совершенствования и развития своего интеллектуального, культурного, нравственного и профессионального	неудовлетворительно

		уровня, нет умения самостоятельно и в составе научно-производственного коллектива решать конкретные задачи профессиональной деятельности при выполнении физических исследований, владения способностью к критике и самокритике, терпимостью, способностью работать в коллективе	
ПК-1-способность использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин	<p>Знать: – методы анализа свойств физических систем разного уровня организации.</p> <p>Уметь: – применять знания в области классической и квантовой механики, термодинамики, электромагнетизма, оптики для анализа физических явлений и процессов в сложных системах.</p> <p>Владеть: – навыками использования специализированных методов решения задач физики и междисциплинарных задач</p>	Сформированные знания методов анализа свойств физических систем разного уровня организации, умения применять знания в области классической и квантовой механики, термодинамики, электромагнетизма, оптики для анализа физических явлений и процессов в сложных системах, владения навыками использования специализированных методов решения задач физики и междисциплинарных задач.	отлично
		Сформированные знания методов анализа свойств физических систем разного уровня организации, умения применять знания в области классической и квантовой механики, термодинамики, электромагнетизма, оптики для анализа физических явлений и процессов в сложных системах, владения навыками использования специализированных методов решения задач физики и междисциплинарных задач, но содержащие отдельные пробелы знания.	хорошо
		В целом сформированные знания методов анализа свойств физических систем разного уровня организации, умения применять знания в области классической и квантовой механики, термодинамики, электромагнетизма, оптики для анализа физических явлений и процессов в сложных системах, владения навыками использования специализированных методов решения задач физики и междисциплинарных задач но содержащие пробелы в знаниях, умениях	удовлетворительно
		Не знает методов анализа свойств физических систем разного уровня организации, не умеет применять знания в области классической и квантовой механики, термодинамики, электромагнетизма, оптики для анализа физических явлений и процессов в	неудовлетворительно

		сложных системах, не владеет 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	<p>Знать: – методы экспериментальных исследований в физике; – возможности и области использования аппаратуры и оборудования для выполнения физических исследований.</p> <p>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.</p> <p>Владеть: – методами компьютерного моделирования различных физических процессов; – навыками работы с современной сложной физической аппаратурой.</p>	Сформированные знания методов экспериментальных исследований в физике, возможностей и областей использования аппаратуры и оборудования для выполнения физических исследований, умения осуществлять выбор оборудования и методик для решения конкретных задач, владения методами компьютерного моделирования различных физических процессов, владения навыками работы с современной сложной физической аппаратурой.	отлично
		Сформированные знания методов экспериментальных исследований в физике, возможностей и областей использования аппаратуры и оборудования для выполнения физических исследований, умения осуществлять выбор оборудования и методик для решения конкретных задач, владения методами компьютерного моделирования различных физических процессов, владения навыками работы с современной сложной физической аппаратурой, но содержащие отдельные пробелы	хорошо
		В целом сформированные знания методов экспериментальных исследований в физике, возможностей и областей использования аппаратуры и оборудования для выполнения физических исследований, умения осуществлять выбор оборудования и методик для решения конкретных задач, владения методами компьютерного моделирования различных физических процессов, владения навыками работы с современной сложной физической аппаратурой, но проявляются значительные ошибки	удовлетворительно
		Нет знания методов экспериментальных исследований в физике, возможностей и областей использования аппаратуры и оборудования для выполнения физических исследований, не умеет осуществлять выбор оборудования и методик для решения конкретных задач, владения методами компьютерного моделирования различных физических процессов, не владеет навыками работы с современной сложной физической	неудовлетворительно

		аппаратурой	
ПК-3-готовность применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований	Знать теорию и методы физических исследований Уметь: самостоятельно ставить конкретные задачи физических исследований и решать их с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий	Сформированные знания теорий и методов физических исследований, умений самостоятельно ставить конкретные задачи физических исследований и решений их с помощью современной аппаратуры, владения навыками применения на практике профессиональных знаний теорий и методов физических исследований	отлично
	Владеть навыками применения на практике профессиональных знаний теорий и методов физических исследований	Сформированные знания теорий и методов физических исследований, умений самостоятельно ставить конкретные задачи физических исследований и решений их с помощью современной аппаратуры, владения навыками применения на практике профессиональных знаний теорий и методов физических исследований, но содержащие отдельные пробелы	хорошо
		В целом сформированные знания теорий и методов физических исследований, умений самостоятельно ставить конкретные задачи физических исследований и решений их с помощью современной аппаратуры, владения навыками применения на практике профессиональных знаний теорий и методов физических исследований но содержащие существенные пробелы	удовлетворительно
		Не знает теорию и методов физических исследований, не умеет самостоятельно ставить конкретные задачи физических исследований и решений их с помощью современной аппаратуры, не владеет навыками применения на практике профессиональных знаний теорий и методов физических исследований	неудовлетворительно
ПК-4-способность применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин	Знать: – теоретические основы, основные понятия, законы и модели основных разделов физики. Уметь: – понимать, излагать и критически анализировать физическую информацию; – пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями физики. Владеть: – физическими и	Сформированные знания теоретических основ, основных понятий, законов и моделей основных разделов физики, умения понимать, излагать и критически анализировать физическую информацию, владения физическими и математическими методами обработки и анализа информации в области основных разделов физики	отлично
		Сформированные знания теоретических основ, основных понятий, законов и моделей основных разделов физики, умения понимать, излагать и критически анализировать физическую информацию, владения физическими и математическими методами обработки	хорошо

	математическими методами обработки и анализа информации в области основных разделов физики	и анализа информации в области основных разделов физики, но содержащие отдельные пробелы	
		В целом сформированные знания теоретических основ, основных понятий, законов и моделей основных разделов физики, умения понимать, излагать и критически анализировать физическую информацию, владения физическими и математическими методами обработки и анализа информации в области основных разделов физики, допускаются ошибки	удовлетворительно
		Не знает теоретических основ, основных понятий, законов и моделей основных разделов физики, умения понимать, излагать и критически анализировать физическую информацию, не владеет физическими и математическими методами обработки и анализа информации в области основных разделов физики	неудовлетворительно
ПК-5-способность пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований	<p>Знать: – теоретические основы физических явлений, изучаемых в избранной области физических исследований.</p> <p>Уметь: – творчески и критически осмысливать физическую информацию для решения научно-исследовательских задач в сфере профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: – методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации.</p>	Сформированные знания теоретических основ физических явлений, изучаемых в избранной области физических исследований, умения творчески и критически осмысливать физическую информацию для решения научно-исследовательских задач в сфере профессиональной деятельности, владения методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации	отлично
		Сформированные знания теоретических основ физических явлений, изучаемых в избранной области физических исследований, умения творчески и критически осмысливать физическую информацию для решения научно-исследовательских задач в сфере профессиональной деятельности, владения методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации, но содержащие отдельные пробелы.	хорошо
		В целом сформированные знания теоретических основ физических явлений, изучаемых в избранной области физических исследований, умения творчески и критически осмысливать физическую информацию для решения научно-исследовательских задач в сфере профессиональной деятельности, владения методами	удовлетворительно

		обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации но содержащие значительные пробелы.	
		Нет знаний теоретических основ физических явлений, изучаемых в избранной области физических исследований, не умеет творчески и критически осмысливать физическую информацию для решения научно-исследовательских задач в сфере профессиональной деятельности, плохо владеет методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации.	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 производственной практике). Оформить список использованных источников, необходимый для выполнения заданий по практике.	Индивидуальная книжка прохождения практики Рабочие материалы
Основной	Сформулировать основные положения практики для 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.	отчет
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 производственной 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 магистранта. 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
Студент демонстрирует: -глубокие осознанные знания методологии и методики научного исследования в области физики конденсированного состояния -умение анализировать результаты эксперимента, самостоятельно проектировать и осуществлять научное исследование; -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.	отлично
Студент демонстрирует: -общие знания методологии и методики научного исследования в области физики	хорошо

<p>конденсированного состояния</p> <p>- отдельные умения анализировать результаты эксперимента, самостоятельно проектировать и осуществлять научное исследование;</p> <p>-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.</p>	
<p>Студент демонстрирует:</p> <p>-поверхностные знания методологии и методики научного исследования в области физики конденсированного состояния</p> <p>-слабо сформированные отдельные умения анализировать результаты, проектировать и осуществлять научное исследование под руководством преподавателя</p> <p>-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.</p>	удовлетворительно
<p>Студент демонстрирует:</p> <p>отсутствие знаний методологии и методики научного исследования в области физики конденсированного состояния</p> <p>-не проявляет умения анализировать результаты эксперимента, проектировать и осуществлять научное исследование под руководством преподавателя</p> <p>-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.</p>	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/ftp/>

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

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

<http://www.ioffe.rssi.ru/cp1251/journals/ftp/> - http://www.wiley-vch.de/contents/jc_2232/index.html

<http://www.ed-phys.fr/docinfos/EPJB/OnlineEPJBbis.html> - <http://jpsj.jps.or.jp/>

<http://xxx.itep.ru/year/cond-mat/01>

-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 практики

Место прохождения практики должно соответствовать действующим санитарно-эпидемиологическим требованиям, противопожарным правилам и нормам охраны здоровья обучающихся.

Место практики должно быть оснащено техническими и программными средствами, необходимыми для выполнения целей и задач практики: портативными и/или стационарными компьютерами с необходимым программным обеспечением и выходом в сеть «Интернет», в том числе предоставляется возможность доступа к информации, размещенной в открытых и закрытых специализированных базах данных

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 В3-7, 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 Изучение диэлектрической 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 1А 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.

Уфа – 20__ г.

Приложение № 1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Физико-технический институт
Кафедра общей физики

**ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ
УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

СТУДЕНТА

3 курса группы _____

(фамилия имя отчество в род.п.)

Уровень высшего образования:	бакалавриат
Специальность (направление подготовки)	03.03.02 Физика
Направленность (профиль) программы	Физика конденсированного состояния вещества
Сроки проведения практики:	с «__» __ 20__ по «__» __ 20__

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

1. База практики – место прохождения практики студентом (профильная организация или БашГУ).

2. Студент – физическое лицо, осваивающее образовательную программу по направлению подготовки бакалавриата, магистратуры и специальности.

3. Вид практики – учебная, производственная или преддипломная.

4. Каждый студент, находящийся на практике, обязан вести отчет по практике.

5. Отчет по практике служит основным и необходимым материалом для составления студентом отчета о своей работе на базе практики.

6. Заполнение отчета по практике производится регулярно, аккуратно и является средством самоконтроля. Отчет можно заполнять рукописным и (или) машинописным способами.

7. Иллюстративный материал (чертежи, схемы, тексты и т.п.), а также выписки из инструкций, правил и других материалов могут быть выполнены на отдельных листах и приложены к отчету.

8. Записи в отчете о практике должны производиться в соответствии с программой по конкретному виду практики.

9. После окончания практики студент должен подписать отчет у руководителя практики, руководителя от базы практики и сдать свой отчет по практике вместе с приложениями (при наличии) на кафедру.

10. При отсутствии сведений в соответствующих строках ставится прочерк.

2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Фамилия, инициалы, должность руководителя практики от факультета (института)	
Фамилия, инициалы, должность руководителя практики от кафедры	
Полное наименование базы практики	
Наименование структурного подразделения базы практики	
Адрес базы практики (индекс, субъект РФ, район, населенный пункт, улица, дом, офис)	
Фамилия, инициалы, должность руководителя практики от базы практики	
Телефон руководителя практики от базы практики	

3. РАБОЧИЙ ГРАФИК (ПЛАН) ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Срок проведения практики:

с «___» _____ 20__ по «___» _____ 20__

№	Разделы (этапы) практики	Виды и содержание работ, в т.ч. самостоятельная работа обучающегося в соответствии с программой практики	График (план) проведения практики (начало – окончание)
	Подготовительный этап.		00.00.0000 – 00.00.0000
2.	Основной этап.		
3.	Заключительный этап.		

Руководитель практики от кафедры

подпись _____
И.О. _____
. Ф. _____
«___» _____
_____ 20__

Руководитель практики от базы практики

подпись _____
И.О. _____
.Ф.. _____
Фамилия _____
«___» _____
_____ 20__

4. ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

Содержание и планируемые результаты практики:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

Руководитель практики от кафедры

подпись _____ И.О. Фама
«___» _____

Руководитель практики от базы практики

_____/_____
подпись _____ И.О. Фамилия

«___» _____ 20__

ОЗНАКОМЛЕН:

Студент

_____/_____
подпись _____ И.О. Фамилия

«___» _____ 20__

5. ИНСТРУКТАЖ ПО ОХРАНЕ ТРУДА

Наименование и реквизиты локального нормативного акта, регламентирующего систему управления охраной труда, техники безопасности, пожарной безопасности базы практики _____

Инструкция о мерах пожарной безопасности в Башкирском государственном университете, утвержден приказом БашГУ от 06.04.2015 г. № 333¹.

Наименование и реквизиты локального нормативного акта, устанавливающего правила внутреннего трудового распорядка базы практики _____

Правила внутреннего трудового распорядка Башкирского государственного университета, приняты 30.11.2012 г. Конференцией научно-педагогических работников, представителей других категорий работников и обучающихся².

Дата	Фамилия, инициалы, должность инструктирующего лица	Подпись	
		инструктирующего	инструктируемого – обучающегося

¹ При прохождении практики в Башкирском государственном университете.

² При прохождении практики в Башкирском государственном университете.

6. ДНЕВНИК РАБОТЫ СТУДЕНТА

Дата	Информация о проделанной работе, использованные источники и литература (при наличии)
00.00.0000	

Руководитель практики от _____ / _____
 базы практики подпись И.О. Фамилия
 «__» _____ 20__

8. ОТЗЫВ О ПРАКТИКЕ СТУДЕНТА

Студент _____⁵ прошел
_____ ⁶ практику с «___» _____ 20__ по «___»
_____ 20__.

Перед обучающимся во время прохождения практики были поставлены следующие профессиональные задачи: _____

Краткая характеристика проделанной работы и полученных результатов: _____

Во время прохождения практики обучающийся проявил себя как (достоинства, уровень теоретической подготовки, дисциплина, недостатки, замечания) _____

Рекомендации (пожелания) по организации практики: _____

Руководитель _____ / _____
практики от базы _____ подпись И.О. Фамилия
практики м.п. _____
_____ 20__

⁵ Фамилия имя отчество студента

⁶ Указывается вид практики (учебная, производственная или преддипломная).

9. РЕЗУЛЬТАТ ЗАЩИТЫ ОТЧЕТА

Итоговая оценка: _____

Руководитель
практики от кафедры _____ / _____
подпись И.О. Фамилия
«___» _____ 20__