

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ ФГБОУ ВО  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Физико-технический институт  
Кафедра общей физики

СОГЛАСОВАНО

на заседании Учебно-методической  
комиссии ФТИ  
Протокол №3 от «14» января 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о.директора физико-технического института



/И.Ф.Шарафуллин

«14» января 2022 г.

**Практическая подготовка**

**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**Преддипломная практика**

Уровень высшего образования:

магистратура

Направление подготовки 03.04.02 Физика

Направленность (профиль) подготовки

**Цифровые технологии в физике функциональных материалов**

Форма обучения

очная

Для приема: 2022

Уфа-2022 г.

Составитель: Ишембетов Р.Х., к.ф.-м.н., доцент, доцент кафедры общей физики

Образовательная программа утверждена на заседании ученого совета физико-технического института, протокол от «14»января 2022 г. № 4

И.о. директора

 /Шарафуллин И.Ф.

## 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	7
5.	Содержание практики	7
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	15
9.	Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	16
10.	Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики	16

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

### 1.1. Вид практики. производственная

Тип практики преддипломная

### 1.2. Способ проведения практики

стационарная

выездная

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 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.

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

### 2.1. Основной целью преддипломной. практики является:

закрепление теоретических знаний, полученных студентами при изучении общетеоретических и специальных дисциплин и написание магистерской диссертации

### 2.2. Основными задачами. 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. Перечень индикаторов достижения компетенций с указанием планируемых результатов обучения по практике

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по практике
<p>ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности;</p>	<p>ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности;                      ОПК-1.2. Умеет применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности;                      ОПК-1.3. Владеет навыками применения фундаментальных знаний в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеет основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности;</p>	<p>Обладает фундаментальными знаниями в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности;                      Умеет применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности;                      Владеет навыками применения фундаментальных знаний в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеет основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности;</p>
<p>ОПК-2 Способен в сфере своей профессиональной деятельности организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность для поиска, выработки и принятия решений в области физики;</p>	<p>ОПК-2.1. Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений.                      ОПК-2.2. Умеет в сфере своей профессиональной деятельности организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность для поиска, выработки и принятия решений в области физики;</p>	<p>Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений.                      Умеет в сфере своей профессиональной деятельности организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность для поиска, выработки и принятия решений в области физики;</p>
<p>ОПК-3-Способен применять знания в области информационных технологий, использовать</p>	<p>ОПК-3.1 Знает основы информационных технологий, использования современных компьютерных сетей, знает программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети</p>	<p>Знает основы информационных технологий, использования современных компьютерных сетей, знает программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за</p>

<p>современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки;</p>	<p>"Интернет" для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки;</p> <p>ОПК-3.2 Умеет применять знания в области информационных технологий, использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки;</p> <p>ОПК-3.3 Владеет навыками применения знаний в области информационных технологий, использования современными компьютерными сетями, программными продуктами и ресурсами информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки</p>	<p>пределами профильной подготовки;</p> <p>Умеет применять знания в области информационных технологий, использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки;</p> <p>Владеет навыками применения знаний в области информационных технологий, использования современными компьютерными сетями, программными продуктами и ресурсами информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки</p>
<p><b>ОПК-4-</b> Способен определять сферу внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности</p>	<p>.ОПК-4.1 знает области применения результатов научных исследований в своей профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-4.2- умеет определять способы внедрения результатов научных исследований</p> <p>ОПК-4.3 владеет методами описания результатов научных исследований для их внедрения.</p>	<p>знает области применения результатов научных исследований в своей профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-ОПК4.2- умеет определять способы внедрения результатов научных исследований</p> <p>владеет методами описания результатов научных исследований для их внедрения.</p>
<p>ПК-2 Способен самостоятельно ставить задачи научных исследований в области физики функциональных материалов и решать их с применением современного оборудования и современных методов исследований;</p>	<p>ПК-2-1 Знает проблемы и перспективы научных исследований в области физики функциональных материалов</p> <p>ПК-2-2 Умеет самостоятельно ставить задачи научных исследований в области физики функциональных материалов и решать их с применением современного оборудования и современных методов исследований</p>	<p>Знает проблемы и перспективы научных исследований в области физики функциональных материалов</p> <p>Умеет самостоятельно ставить задачи научных исследований в области физики функциональных материалов и решать их с применением современного оборудования и современных методов исследований;</p>

ПК-3 Способен принимать участие в разработке новых функциональных материалов и сопровождении их внедрения в производство	ПК-3-1 Знает основы разработки новых функциональных материалов и сопровождении их внедрения в производство ПК-3-2 Умеет принимать участие в разработке новых функциональных материалов и сопровождении их внедрения в производство	Знает основы разработки новых функциональных материалов и сопровождении их внедрения в производство Умеет принимать участие в разработке новых функциональных материалов и сопровождении их внедрения в производство
ПК-4 Способен составлять научно-техническую, проектную и учебно-методическую документацию согласно существующим нормам и стандартам	ПК-4-1 Знает основы составления научно-техническую, проектную и учебно-методическую документацию согласно существующим нормам и стандартам ПК-4-2 Умеет составлять научную, техническую, педагогическую и иную документацию по установленной форме с применением современных инфокоммуникационных технологий ПК-4-3 Владеет навыками составления научной, технической, педагогической и иной документации по установленной форме с применением современных инфокоммуникационных технологий	Знает основы составления научно-техническую, проектную и учебно-методическую документацию согласно существующим нормам и стандартам Умеет составлять научную, техническую, педагогическую и иную документацию по установленной форме с применением современных инфокоммуникационных технологий Владеет навыками составления научной, технической, педагогической и иной документации по установленной форме с применением современных инфокоммуникационных технологий

### 3. Место практики в структуре образовательной программы

Практика «Преддипломная практика» для обучающихся направления 03.04.02 «Физика» входит в *обязательную часть* образовательной программы.

Практика проводится в соответствии с календарным учебным графиком и ориентирована на закрепление изученных и осваиваемых дисциплин (модулей).

### 4. Объем практики

Учебным планом по направлению подготовки предусмотрено проведение практики: общая трудоемкость составляет для всех форм обучения 6 зачетные единицы ( 216\_ академических часов). В том числе: в форме контактной работы 2 часов, в форме самостоятельной работы 214 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

## 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.	Изучение уровня знаний, умений и навыков учащихся (анализ группового журнала, тетрадей учащихся, их контрольных работ и др.). Проведение инструктажа по технике безопасности Разработка плана-графика проведения занятий. Разработка планов занятий, планов самостоятельной работы студента под руководством преподавателя, внеаудиторных мероприятий. Подготовка дидактических материалов, наглядных пособий, технических средств обучения, демонстрационного эксперимента и др	Ведение журнала практики
2.	Основной этап.	Проведение отдельных занятий, посещение занятий преподавателя и практикантов, участие в их анализе Методическая и самостоятельная работа: - участие в работе заседаний кафедры, научных семинаров; - систематический анализ своей практической деятельности и опыта учебно-воспитательной работы университета;	Ведение журнала практики
3.	Заключительный этап.	Подготовка отчета по результатам педагогической практики, разработка отчетной документации	отчет
	ИТОГО	Подготовка к зачету	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 сдает корректно, полно и аккуратно заполненный отчет по практике руководителю практики от соответствующей кафедры.

Содержание текстовой части отчёта

1. Введение
2. Основные цели и задачи педагогической практики и место проведения.
3. Описание содержания педагогической практики.
4. Заключение

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 не прохождения 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 и индикаторов достижения компетенций с указанием соотношенных с ними запланированных результатов обучения по практике. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по практике.

Код и формулировка компетенции			
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности;			
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по практике	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности;	Обладает фундаментальными знаниями в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности;	Обладает фундаментальными знаниями в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности;	отлично
ОПК-1.2. Умеет применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть	Умеет применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности; Владеет навыками применения фундаментальных знаний в области физики для решения научно-исследовательских задач,	Умеет применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности; Владеет навыками применения фундаментальных знаний в области физики для решения научно-исследовательских задач,	

<p>основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности; ОПК-1.3. Владеет навыками применения фундаментальных знаний в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеет основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности</p>	<p>а также владеет основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности;</p>	<p>а также владеет основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности;</p>	
		<p>Знает и умеет использовать фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности; , обладает навыками применения фундаментальных знаний в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеет основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности; но допускает незначительные ошибки</p>	хорошо
		<p>В основном знает и умеет использовать фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности; , обладает навыками применения фундаментальных знаний в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеет основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности;</p>	удовлетворительно
		<p>Не знает и не умеет использовать фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности; , обладает навыками применения фундаментальных знаний в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеет основами педагогики, необходимыми для</p>	не удовлетворительно

		осуществления преподавательской деятельности	
<p><b>Код и формулировка компетенции</b>  ОПК-3 Способен применять знания в области информационных технологий, использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки;</p>			
<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по практике</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Шкала оценивания</b>
<p>ОПК-3.1 Знает основы информационных технологий, использования временных компьютерных сетей, знает программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки;</p> <p>ОПК-3.2 Умеет применять знания в области информационных технологий, использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" для решения задач</p>	<p>Знает основы информационных технологий, использования современных компьютерных сетей, знает программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки;</p> <p>Умеет применять знания в области информационных технологий, использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки;</p> <p>Владеет навыками применения знаний в области информационных технологий, использования современными компьютерными сетями, программными продуктами и ресурсами информационно-</p>	<p>Знает, умеет применять и обладает навыками применения основ информационных технологий, использования современных компьютерных сетей, знает программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки;</p>	отлично
		<p>Знает, умеет применять и обладает навыками применения основ информационных технологий, использования современных компьютерных сетей, знает программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки, но допускает небольшие ошибки</p>	хорошо

<p>профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки;</p> <p>ОПК-3.3 Владеет навыками применения знаний в области информационных технологий, использования современными компьютерными сетями, программными продуктами и ресурсами информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки;</p>	<p>телекоммуникационной сети "Интернет" для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки;</p>	<p>В основном знает, умеет применять и обладает навыками применения основ информационных технологий, использования современных компьютерных сетей, знает программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки;</p>	удовлетворительно
		<p>Не знает, не умеет применять, не владеет навыками применения основ информационных технологий, использования современных компьютерных сетей, знает программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки;</p>	не удовлетворительно

### Код и формулировка компетенции

ПК-3 Способен принимать участие в разработке новых функциональных материалов и сопровождении их внедрения в производство

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по практике	Критерии оценивания	Шкала оценивания
<p>ПК-3-1 Знает основы разработки новых функциональных материалов и сопровождении их внедрения в производство</p> <p>ПК-3-2 Умеет принимать участие в разработке новых функциональных материалов и сопровождении их внедрения в производство</p>	<p>Знает основы разработки новых функциональных материалов и сопровождении их внедрения в производство</p> <p>Умеет принимать участие в разработке новых функциональных материалов и сопровождении их внедрения в производство</p>	<p>Знает основы разработки новых функциональных материалов и сопровождении их внедрения в производство и умеет принимать участие в разработке новых функциональных материалов и сопровождении их внедрения в производство</p>	отлично
		<p>Знает основы разработки новых функциональных материалов и сопровождении их внедрения в производство и умеет принимать участие в разработке новых функциональных материалов и сопровождении их внедрения в производство</p>	хорошо

		, но допускает небольшие ошибки	
		В основном знает основ разработки функциональных материалов и сопровождении их внедрения в производство и умеет принимать участие в разработке новых функциональных материалов и сопровождении их внедрения в производство	удовлетворительно
		Не знает и не умеет основ разработки функциональных материалов и сопровождении их внедрения в производство и умеет принимать участие в разработке новых функциональных материалов и сопровождении их внедрения в производство	неудовлетворительно

#### Код и формулировка компетенции

ПК-4 - Способен составлять научно-техническую, проектную и учебно-методическую документацию согласно существующим нормам и стандартам

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по практике	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ПК-4-1 Знает основы составления научно-технической, проектной и учебно-методической документации согласно существующим нормам и стандартам ПК-4-2 Умеет составлять научную, техническую, педагогическую и иную документацию по установленной форме с применением современных инфокоммуникационных технологий	Знает основы составления научно-технической, проектной и учебно-методической документации согласно существующим нормам и стандартам Умеет составлять научную, техническую, педагогическую и иную документацию по установленной форме с применением современных инфокоммуникационных технологий Владеет навыками составления научной, технической, педагогической и иной документации по установленной форме с применением современных инфокоммуникационных технологий	Знает основы составления научно-технической, проектной и учебно-методической документации согласно существующим нормам и стандартам, умеет составлять научную, техническую, педагогическую и иную документацию по установленной форме с применением современных инфокоммуникационных технологий Владеет навыками составления научной, технической, педагогической и иной документации по установленной форме с применением современных инфокоммуникационных технологий	отлично
ПК-4-3 Владеет навыками составления научной, технической, педагогической и иной документации по установленной форме с		Знает основы составления научно-технической, проектной и учебно-методической документации	хорошо

<p>применением современных инфокоммуникационных технологий</p>	<p>согласно существующим нормам и стандартам  Умеет составлять научную, техническую, педагогическую и иную документацию по установленной форме с применением современных инфокоммуникационных технологий , но недостаточно владеет навыками составления научной, педагогической и иной документации по установленной форме с применением современных инфокоммуникационных технологий</p>	
	<p>В основном знает основы составления научно-технической, проектной и учебно-методической документации согласно существующим нормам и стандартам ,умеет составлять научную, техническую, педагогическую и иную документацию по установленной форме с применением современных инфокоммуникационных технологий, владеет навыками составления научной, технической, педагогической и иной документации по установленной форме с применением современных инфокоммуникационных технологий</p>	<p>удовлетворительно</p>
	<p>Не знает основ составления научно-технической, проектной и учебно-методической документации согласно существующим нормам и стандартам, не умеет составлять научную, техническую, педагогическую и иную документацию по установленной форме с применением современных инфокоммуникационных технологий, не владеет навыками составления научной, технической, педагогической и иной документации по установленной форме с применением современных инфокоммуникационных технологий , не владеет навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и</p>	<p>неудовлетворительно</p>

		библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности	
<b>Код и формулировка компетенции</b>			
ПК-2 - Способен самостоятельно ставить задачи научных исследований в области физики функциональных материалов и решать их с применением современного оборудования и современных методов исследований;			
<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по практике</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Шкала оценивания</b>
ПК-2-1 Знает проблемы и перспективы научных исследований в области физики функциональных материалов ПК-2-2 Умеет самостоятельно ставить задачи научных исследований в области физики функциональных материалов и решать их с применением современного оборудования и современных методов исследований	Знает проблемы и перспективы научных исследований в области физики функциональных материалов Умеет самостоятельно ставить задачи научных исследований в области физики функциональных материалов и решать их с применением современного оборудования и современных методов исследований	Знает проблемы и перспективы научных исследований в области физики функциональных материалов Умеет самостоятельно ставить задачи научных исследований в области физики функциональных материалов и решать их с применением современного оборудования и современных методов исследований	отлично
		Знает проблемы и перспективы научных исследований в области физики функциональных материалов, умеет самостоятельно ставить задачи научных исследований в области физики функциональных материалов и решать их с применением современного оборудования и современных методов исследований, но допускает небольшие ошибки	хорошо
		В основном знает проблемы и перспективы научных исследований в области физики функциональных материалов и умеет самостоятельно ставить задачи научных исследований в области физики функциональных материалов и решать их с применением современного оборудования и современных методов исследований	удовлетворительно.
		Не знает проблем и перспектив научных исследований в области физики функциональных материалов, не умеет самостоятельно ставить задачи научных исследований в области физики функциональных материалов и решать их с применением современного	неудовлетворительно

		оборудования и современных методов исследований	
--	--	---	--

7.2. Типовые контрольные вопросы (задания) или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по практике. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по практике.

За время прохождения практики каждый студент выполняет индивидуальное задание, содержание которого может предусматривать выполнение совокупности конкретных работ, определяемых руководителем практики.

Этапы практики	Контрольное задание
Организационный	Пройти технику безопасности, определить объект и предмет исследования согласно поставленным целям и задачам практики
Подготовительный	Составить общий план практики Оформить список использованных источников, необходимый для выполнения заданий по практике.
Производственный	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.
Заключительный	Составить отчет о практике, подготовить публикации по результатам практики. Подготовить презентацию результатов проведенного исследования.

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 практики?

12. Составление литературного обзора по выбранной руководителем теме исследования в области физики конденсированного состояния.

**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 преддипломной практики.

2. Дневник практики.

3. Выступление с защитой на итоговой конференции.

4. Ответы на вопросы

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

### **Шкала оценивания для промежуточной аттестации обучающихся по практике**

Зачет с оценкой «отлично» выставляется, если компетенции освоены в полной мере и обучающийся в установленные сроки представил отчетную документацию по итогам прохождения практики, технически грамотно оформленную и четко структурированную, качественно оформленную с наличием информационного материала, индивидуальное задание выполнено верно, даны ясные выводы, подкрепленные теорией, защита отчета проведена с использованием мультимедийных средств, на заданные вопросы обучающихся представил четкие и полные ответы;

Зачет с оценкой «хорошо» выставляется, если компетенции вполне освоены и обучающийся в установленные сроки представил отчетную документацию по итогам прохождения практики, технически грамотно оформленную и структурированную, оформленную с наличием информационного материала, индивидуальное задание выполнено верно, даны четкие выводы, подкрепленные теорией, однако отмечены погрешности в отчете, скорректированные при защите, индивидуальное задание выполнено верно, даны выводы, неподкрепленные теорией, защита отчета проведена с использованием мультимедийных средств, на заданные вопросы обучающихся представил полные ответы, однако отмечены погрешности в ответе, скорректированные при собеседовании;

Зачет с оценкой «удовлетворительно» выставляется, если компетенции освоены и обучающийся в установленные сроки представил отчетную документацию по итогам прохождения практики, технически грамотно оформленную и структурированную, качественно оформленную без информационного материала, но индивидуальное задание

выполнено не до конца, выводы приведены с ошибками, не подкрепленные теорией, защита отчета проведена без использования мультимедийных средств, на заданные вопросы обучающихся представил не полные ответы;

Зачет с оценкой «неудовлетворительно» выставляется, если компетенции не освоены и обучающийся не представил отчетную документацию, индивидуальное задание не выполнено, аналитические выводы приведены с ошибками, не подкрепленные теорией, защита отчета не проведена, на заданные вопросы обучающихся не представил ответы.

## **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 по физике конденсированного состояния вещества:

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

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

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

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

<http://www.ioffe.rssi.ru/cp1251/journals/ftt/> -

[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 и информационных справочных систем**

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 данных:
  - 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

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

**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.кожачерная, 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 E7-22-3 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 диэлектрический 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 № зав 09322, Латр №зав31124, Ирис рентгеновский аппарат №674, Дозиметр рентгеновский, Ноль индикатор Ф582 №237, Селективный вольтметр тип 233 (не работает), Осциллограф С164 №А 12064, 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 3 отв, 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.