

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
КАФЕДРА ФИЗИКИ И ТЕХНОЛОГИИ НАНОМАТЕРИАЛОВ

СОГЛАСОВАНО

на заседании Учебно-методической
комиссии факультета (института)
Протокол № 4
от «14» января 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

директор
 И. Ф. Шарафуллин
« » 2022 г.

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

(указывается тип практики)

Уровень высшего образования:

Бакалавриат

Направление подготовки (специальность)

28.03.03 Наноматериалы

(указывается код и наименование направления подготовки (специальности))

Направленность (профиль) подготовки

объемные наноструктурные материалы

(указывается наименование направленности (профиля) подготовки)

Форма обучения

очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Для приема: 2022_

Уфа – 2022 г.

Составитель / составители: Юмагузин Ю.М., д.ф.-м.н., профессор кафедры ФТН
Исхужина Л.Д., инженер кафедры ФТН

Программа *утверждена* ученым советом факультета / института:
протокол № 4 от « 14 » января 2022 г.

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

протокол № ____ от « ____ » _____ 20 __ г.

Директор



Шарафуллин И.Ф.

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

протокол № ____ от « ____ » _____ 20 __ г.

Декан/ Директор



/ Ф.И.О./

СОДЕРЖАНИЕ

1. Вид и тип практики, способ, формы, место и организация ее проведения
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторы достижения компетенций
3. Место практики в структуре образовательной программы
4. Объем практики
5. Содержание практики
6. Форма отчетности по практике
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике
8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и программного обеспечения, необходимых для прохождения практики (НИР), включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы
10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

1. ВИД И ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ, ФОРМЫ, МЕСТО И ОРГАНИЗАЦИЯ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ

1.1 Вид и тип практики:

Вид практики:

Производственная

Тип практики:

Преддипломная практика

Преддипломная практика проводится в 8 семестре для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной.

1.2 Способы проведения практики (при необходимости):

Преддипломная практика является стационарной и организуется в подразделениях и отделах профильных организаций, научно-исследовательском институте и предприятиях.

1.3 Практика проводится в следующих формах:

Дискретно по видам практики: по видам практик – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики;

1.4 Место проведения преддипломной практики:

Организация проведения практики, предусмотренной настоящей программой, осуществляется БашГУ на основе договоров с профильными организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках образовательной программы.

Практика может быть проведена непосредственно в учебных и иных подразделениях БашГУ.

Студенты, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить учебную, производственную, в том числе преддипломную практику, по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям к содержанию практики.

1.5 Руководство практикой:

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

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

1.6 Организация проведения практики

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

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С УСТАНОВЛЕННЫМИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

2.1 Основной целью преддипломной практики является: закрепление, расширение и углубление теоретических знаний; выработка умений применять полученные практические навыки при решении профессионально-прикладных и методических вопросов; приобретение практических навыков самостоятельной работы в области материаловедения и технологий наноматериалов .

Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной

2.2 Основными задачами преддипломной практики обучающихся являются:

- сбор и анализ данных для проектирования;
- исследование технических объектов в соответствии с техническим заданием с использованием современных методов исследований;
- приобретение навыков в проведении научных исследований в том числе, опыта самостоятельного научного поиска;
- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
- организация метрологического обеспечения технологических процессов, использование типовых методов контроля качества выпускаемой продукции;
- участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки и производства новой продукции;
- оценка инновационного потенциала новой продукции; контроль за соблюдением экологической безопасности;
- выполнение работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;
- подготовка данных для выбора и обоснования технических и организационных решений на основе экономического анализа;
- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов прикладных программ автоматизированного проектирования и исследований;
- проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ результатов;
- подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций; – организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований;
- составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок;
- составление инструкций по эксплуатации разработанного оборудования и программ испытаний.

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 дисциплине
ПК-1. способностью использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности в области	ПК 1.1. Знает принципы построения и функционирования изделий нанотехнологии и микросистемной техники	Знать технологии изготовления наноматериалов, принципы построения и функционирования изделий нанотехнологий, свойства дисперсных систем и влияние на них поверхности.
	ПК 1.2. Умеет рассчитывать режимы работы изделий нанотехнологии и микросистемной техники	Уметь рассчитывать режимы работы изделий нанотехнологии и микросистемной техники, формулировать цели и задачи научных исследований, самостоятельно подготовить отчетов по практике.

<p>материаловедения и технологии наноматериалов и наносистем</p>	<p>ПК 1.3. Владеет навыками выбора теоретических и экспериментальных методов исследований</p>	<p>Владеть: - навыками самостоятельной работы по поиску актуальной литературы в области материаловедения и технологии наноматериалов и наносистем; - основными методами, способами и средствами обработки информации; - навыками работы с компьютером, как средством управления информацией; - навыками работы с информацией в глобальных сетях.</p>
<p>ПК-2. способен использовать на практике современные представления наук о свойствах веществ и материалов при переходе их в наноразмерное состояние (ноль, одно и двухмерное), о влиянии размера на свойства веществ и материалов, взаимодействии наноматериалов и наносистем с окружающей средой</p>	<p>ПК 2.1. Знает структуру методики проведения исследований и измерений механических и физических свойств наноматериалов, а также их структуру и фазовый состав.</p>	<p>Владеть экспериментальными навыками по прогнозированию рисков воздействия нанопорошков и продуктов, содержащих наночастицы, на окружающую среду, возникающих в процессе их получения.</p>
	<p>ПК-2.2. Умеет анализировать результаты исследований и измерений параметров и характеристик изделий нанотехнологии и микросистемной техники</p>	<p>Уметь анализировать и обрабатывать результаты исследований и измерений физических и механических свойств, в также структурных параметров.</p>
	<p>ПК-2.3. Владеет навыками разработки методик проведения исследований и измерений</p>	<p>Владеть навыками разработки методик проведения исследований и измерений.</p>
<p>ПК-3 способность применять навыки использования принципов и методик комплексных исследований, испытаний и диагностики изделий из наноматериалов и процессов их производства, обработки и модификации, включая стандартные и сертификационные испытания</p>	<p>ПК-3.1. Знает физические и математические модели и методы моделирования исследуемых физических процессов, лежащих в основе принципов действия объектов нанотехнологии и микросистемной техники</p>	<p>Знать физические и математические модели и методы моделирования исследуемых физических процессов, лежащих в основе принципов действия объектов нанотехнологии и микросистемной техники.</p>
	<p>ПК-3.2. Умеет формулировать и решать задачи, использовать математический аппарат и численные методы для анализа, синтеза и компьютерного моделирования объектов нанотехнологии и микросистемной техники</p>	<p>Уметь формулировать и решать задачи, использовать математический аппарат и численные методы для анализа, синтеза и компьютерного моделирования объектов нанотехнологии и микросистемной техники</p>
	<p>ПК-3.3. Владеет математическим аппаратом для решения теоретических и прикладных задач из области нанотехнологии и</p>	<p>Владеть математическим аппаратом для решения теоретических и прикладных задач из области нанотехнологии и микросистемной техники,</p>

	микросистемной техники, методами исследования и моделирования объектов нанотехнологии и микросистемной техники	методами исследования и моделирования объектов нанотехнологии и микросистемной техники
ПК-4. способен применять навыки использования (под руководством) методов моделирования, оценки, прогнозирования и оптимизации технологических процессов и свойств наноматериалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов	ПК-4.1. Знает структуру и правила оформления научных и технических отчетов	Знать структуру и правила оформления научных и технических отчетов, докладов и публикаций по выполненным исследованиям.
	ПК-4.2. Умеет представлять результаты выполненных исследований в виде докладов и публикаций	Уметь обрабатывать и интерпретировать полученные экспериментальные данные по выполненным исследованиям, оформлять научно-технические отчеты, доклады и публикации.
	ПК-4.3. Владеет навыками публичного представления результатов выполненных исследований	Владеть навыками публичного представления результатов выполненных исследований, как в устной, так и в письменной форме.
ПК-5 . способностью применять основные типы наноматериалов и наносистем неорганической (металлических и неметаллических) органической (полимерных и углеродных) природы (твердых, жидких, гелеобразных, аэрозольных), включая нанопленки и наноструктурированные покрытия, для решения производственных задач, владением навыками выбора этих материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения	ПК-5.1. Знает формы охраны результатов научной и научно-технической деятельности	Знать формы охраны результатов научной и научно-технической деятельности
	ПК-5.2. Умеет искать, отбирать и анализировать научно-техническую, патентную, правовую информацию в соответствующей профессиональной сфере	Уметь искать, отбирать и анализировать научно-техническую, патентную, правовую информацию в соответствующей профессиональной сфере
	ПК-5.3. Владеет навыками подготовки заявок на защиту объектов интеллектуальной собственности	Владеть навыками подготовки заявок на защиту объектов интеллектуальной собственности
ПК-6. способен применять навыки	ПК-6.1. Знает современные технические требования к выбору	Знать современные технические требования к выбору конструктивно-технологического

использования технологических операций, оборудования, нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации основных типов наноматериалов и наносистем неорганической и органической природы (твердых, жидких, гелеобразных, аэрозольных), включая нанопленки и наноструктурированные покрытия, а также изделий на их основе и процессов получения с элементами экономического анализа и учетом правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда	конструктивно-технологического базиса изделий нанотехнологии и микросистемной техники	базиса изделий нанотехнологии и микросистемной техники
	ПК-6.2. Умеет анализировать литературные и патентные источники при разработке конструкций изделий нанотехнологии и микросистемной техники	Уметь анализировать литературные и патентные источники при разработке конструкций изделий нанотехнологии и микросистемной техники
	ПК-6.3. Владеет навыками конструирования изделий нанотехнологии и микросистемной техники	Владеть навыками конструирования изделий нанотехнологии и микросистемной техники
ПК-7. способен применять навыки использования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологических процессов получения и свойств нанообъектов (кластеров, наночастиц, фуллеренов, нанотрубок), наносистем, наноматериалов и изделий из них	ПК-7.1. Знает схемы и устройство изделий нано- и микросистемной техники различного функционального назначения	<u>Знать</u> схемы и устройство изделий нано- и микросистемной техники различного функционального назначения
	ПК-7.2. Умеет подготавливать технические задания на выполнение проектных работ	Уметь подготавливать технические задания на выполнение проектных работ
	ПК-7.3. Владеет навыками разработки архитектуры изделий нано- и микросистемной техники	Владеть навыками разработки архитектуры изделий нано- и микросистемной техники

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Преддипломная практика входит в обязательную часть образовательной программы.

Практика проводится в соответствии с календарным учебным графиком и ориентирована на закрепление изученных и осваиваемых дисциплин (модулей), а также, если это необходимо, подготавливает изучение последующих дисциплин (модулей) в соответствии с нижеприведенной таблицей.

Индекс и наименование предшествующей, текущей дисциплины (модуля)	Индекс и наименование последующей дисциплины (модуля)
Б2.О.01. Учебная практика Б2.В.01.01(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Б2.В.01.02(Пд) Преддипломная практика	Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Учебным планом по направлению подготовки «Наноматериалы» предусмотрено проведение преддипломной практики: общая трудоемкость составляет для всех форм обучения 9 зачетные единицы (324 академических часов). В том числе: в форме контактной работы 3 часов, в форме самостоятельной работы 321 часов

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость	Формы текущего контроля
1	Подготовительный этап	Определить тему ВКР и согласовать ее с научным руководителем; Написать теоретическую часть магистерской диссертации и предоставить ее научному руководителю и руководителю практики от кафедры. Получить индивидуальное задание, рекомендации и указания непосредственного руководителя практики от кафедры; Составить индивидуальный план работы на весь период практики; Изучить направления деятельности объекта практики, в котором будет осуществляться практика	Контроль со стороны руководителя ВКР и руководителя практики от кафедры. Запись в дневнике практики
2	Основной этап	Изучить права и обязанности работников объекта практики;	Контроль со стороны руководителя

		Изучить функциональные обязанности в соответствующей заданию области деятельности; Провести исследования по теме задания, утвержденного кафедрой; Собрать материал для написания отчета по практике. Сбор материалов для выполнения самостоятельного исследования. Работа с библиотечным фондом университета и Интернет-ресурсами, справочно-информационных системах «Гарант», «Консультант +». Выполнение заданий и необходимых расчетов в рамках задания на практику. Обработка и анализ полученной информации	практики от объекта практики. Запись в дневнике практики
3	Заключительный этап.	Составить письменный отчет о выполнении программы практики и индивидуальных заданий. На основе отчета о преддипломной практике написать расчетно-аналитическую часть ВКР и предоставить ее научному руководителю.	Защита отчетов по практике с привлечением руководителей практики от кафедры и государственного органа / учреждения. Запись в зачетной книжке. Контроль со стороны научного руководителя ВКР студента
	ИТОГО		дифференцированный зачет с оценкой

6. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

В качестве основной формы и вида отчетности для всех форм обучения студентов устанавливается отчет по практике. По окончании практики студент 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.

Он 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 и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по практике. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по практике.

Код и формулировка компетенции:

ПК-1 способность использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности в области материаловедения и технологии наноматериалов и наносистем

ПК-2. способен использовать на практике современные представления наук о свойствах веществ и материалов при переходе их в наноразмерное состояние (ноль, одно и двухмерное), о влиянии размера на свойства веществ и материалов, взаимодействии наноматериалов и наносистем с окружающей средой

ПК-3. способность применять навыки использования принципов и методик комплексных исследований, испытаний и диагностики изделий из наноматериалов и процессов их производства, обработки и модификации, включая стандартные и сертификационные испытания

ПК-4. способен применять навыки использования (под руководством) методов моделирования, оценки, прогнозирования и оптимизации технологических процессов и свойств наноматериалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов

ПК-5. способностью применять основные типы наноматериалов и наносистем неорганической (металлических и неметаллических) и органической (полимерных и углеродных) природы (твердых, жидких, гелеобразных, аэрозольных), включая нанопленки и наноструктурированные покрытия, для решения производственных задач, владением навыками выбора этих материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения

ПК-6. способен применять навыки использования технологических операций, оборудования, нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации основных типов наноматериалов и наносистем неорганической и органической природы (твердых, жидких, гелеобразных, аэрозольных), включая нанопленки и наноструктурированные покрытия, а также изделий на их основе и процессов

получения с элементами экономического анализа и учетом правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда

ПК-7. способен применять навыки использования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологических процессов получения и свойств нанообъектов (кластеров, наночастиц, фуллеренов, нанотрубок), наносистем, наноматериалов и изделий из них

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по практике	Критерии оценивания	Шкала оценивания
<p>ПК-1 ПК 1.1. Знает принципы построения и функционирования изделий нанотехнологии и микросистемной техники ПК 1.2. Умеет рассчитывать режимы работы изделий нанотехнологии и микросистемной техники ПК 1.3. Владеет навыками выбора теоретических и экспериментальных методов исследований</p>	<p><u>Знать</u> технологии изготовления наноматериалов, принципы построения и функционирования изделий нанотехнологий, свойства дисперсных систем и влияние на них поверхности.</p>	<p>Представленный отчет использует современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности в области материаловедения и технологии наноматериалов и наносистем</p>	<p>отлично</p>
	<p><u>Уметь</u> рассчитывать режимы работы изделий нанотехнологии и микросистемной техники, формулировать цели и задачи научных исследований, самостоятельно подготовить отчетов по практике.</p> <p><u>Владеть:</u> - навыками самостоятельной работы по поиску актуальной литературы в области материаловедения и технологии наноматериалов и наносистем; - основными методами, способами и средствами обработки информации; - навыками работы с компьютером, как средством управления информацией;</p>	<p>В отчете использует современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности в области материаловедения и технологии наноматериалов и наносистем</p>	<p>хорошо</p>
		<p>Представленный материал частично обеспечивает выполнение задач практики; на половину неактуален; сравнительно полон.</p>	<p>удовлетворительно</p>

	<p>- навыками работы с информацией в глобальных сетях.</p>	<p>Студент не проявил явного интереса работе, но был исполнитель, аккуратен, дисциплинирован; показал грамотность, умение работать с современными информационными системами, коммуникабельность, самостоятельность.</p>	
		<p>Представленный материал не полон; весьма устаревший; не способствует расширению компетенций Примечание: Студент не проявил интерес к работе, исполнительность; неаккуратен; не показал умение работать с современными информационными системами, зависим в решении задач практики</p>	<p>Неудовлетворительно</p>
<p>ПК-2. ПК 2.1. Знает структуру методики проведения исследований и измерений механических и физических свойств наноматериалов, а также их структуру и фазовый состав ПК-2.2. Умеет анализировать</p>	<p><u>Знать</u> структуру методики проведения исследований и измерений механических и физических свойств наноматериалов, а также их структуру и фазовый состав. <u>Уметь</u> анализировать и обрабатывать результаты исследований и измерений физических и механических свойств, а также структурных параметров.</p>	<p>Представленном отчете использован на практике современные представления наук о свойствах веществ и материалов при переходе их в наноразмерное состояние (ноль, одно и двухмерное), о влиянии размера на свойства веществ и материалов, взаимодействии наноматериалов и наносистем с окружающей средой Студент проявил интерес к работе,</p>	<p>отлично</p>

<p>результаты исследований и измерений параметров и характеристик изделий нанотехнологии и микросистемной техники ПК-2.3.</p> <p>Владеет навыками разработки методик проведения исследований и измерений</p>	<p><u>Владеть</u> навыками разработки методик проведения исследований и измерений.</p>	<p>исполнительность, аккуратность, дисциплинированность , грамотность, умение работать с современными информационными системами, коммуникабельность, самостоятельность</p>	
		<p>Представленный отчет частично обеспечивает выполнение задач практики; весь актуален; сравнительно полон.</p> <p>Студент проявил интерес к работе, исполнительность, аккуратность, дисциплинированность , самостоятельность, коммуникабельность; показал неуверенность умения работать с современными информационными системами</p>	хорошо
		<p>Представленный материал частично обеспечивает выполнение задач практики; на половину неактуален; сравнительно полон.</p> <p>Студент не проявил явного интереса работе, но был исполнительен, аккуратен, дисциплинирован; показал грамотность, умение работать с современными информационными системами, коммуникабельность, самостоятельность.</p>	удовлетворительно

		Представленный материал не полон; весьма устаревший; не способствует расширению компетенций Примечание: Студент не проявил интерес к работе, исполнительность; неаккуратен; не показал умение работать с современными информационными системами, зависим в решении задач практики	Неудовлетворительно
<p>ПК-3. ПК-3.1. Знает физические и математические модели и методы моделирования исследуемых физических процессов, лежащих в основе принципов действия объектов нанотехнологии и микросистемной техники</p> <p>ПК-3.2. Умеет формулировать и решать задачи, использовать математический аппарат и численные методы для анализа, синтеза и компьютерного моделирования объектов</p>	<p><u>Знать</u> физические и математические модели и методы моделирования исследуемых физических процессов, лежащих в основе принципов действия объектов нанотехнологии и микросистемной техники.</p> <p><u>Уметь</u> формулировать и решать задачи, использовать математический аппарат и численные методы для анализа, синтеза и компьютерного моделирования объектов нанотехнологии и микросистемной техники.</p> <p><u>Владеть</u> математическим аппаратом для решения теоретических и прикладных задач из области нанотехнологии и микросистемной техники, методами исследования и моделирования объектов нанотехнологии и микросистемной техники.</p>	Представленный отчет полностью обеспечивает выполнение задач практики; актуален; достаточно полон. Студент проявил интерес к работе, исполнительность, аккуратность, дисциплинированность, грамотность, умение работать с современными информационными системами, коммуникабельность, самостоятельность	отлично
		Представленный отчет частично обеспечивает выполнение задач практики; весь актуален; сравнительно полон. Студент проявил интерес к работе, исполнительность, аккуратность, дисциплинированность, самостоятельность,	хорошо

<p>нанотехнологии и микросистемной техники</p> <p>ПК-3.3. Владеет математическим аппаратом для решения теоретических и прикладных задач из области нанотехнологии и микросистемной техники, методами исследования и моделирования объектов нанотехнологии и микросистемной техники</p>		<p>коммуникабельность; показал неуверенность умения работать с современными информационными системами</p>	
		<p>Представленный материал частично обеспечивает выполнение задач практики; на половину неактуален; сравнительно полон.</p> <p>Студент не проявил явного интереса работе, но был исполнительен, аккуратен, дисциплинирован; показал грамотность, умение работать с современными информационными системами, коммуникабельность, самостоятельность.</p>	удовлетворительно
		<p>Представленный материал не полон; весьма устаревший; не способствует расширению компетенций</p> <p>Примечание: Студент не проявил интерес к работе, исполнительность; неаккуратен; не показал умение работать с современными информационными системами, зависим в решении задач практики</p>	Неудовлетворительно
<p>ПК-4.</p> <p>ПК-4.1. Знает структуру и правила оформления</p>	<p>Знать структуру и правила оформления научных и технических отчетов, докладов и публикаций по выполненным</p>	<p>Представленный отчет полностью обеспечивает выполнение задач практики; актуален; достаточно полон.</p>	отлично

<p>научных и технических отчетов ПК-4.2. Умеет представлять результаты выполненных исследований в виде докладов и публикаций ПК-4.3. Владеет навыками публичного представления результатов выполненных исследований</p>	<p>исследованиям.</p> <p>Уметь обрабатывать и интерпретировать полученные экспериментальные данные по выполненным исследованиям, оформлять научно-технические отчеты, доклады и публикации.</p>	<p>Студент проявил интерес к работе, исполнительность, аккуратность, дисциплинированность , грамотность, умение работать с современными информационными системами, коммуникабельность, самостоятельность</p>	
	<p>Владеть навыками публичного представления результатов выполненных исследований, как в устной, так и в письменной форме.</p>	<p>Представленный отчет частично обеспечивает выполнение задач практики; весь актуален; сравнительно полон.</p> <p>Студент проявил интерес к работе, исполнительность, аккуратность, дисциплинированность , самостоятельность, коммуникабельность; показал неуверенность умения работать с современными информационными системами</p>	хорошо
		<p>Представленный материал частично обеспечивает выполнение задач практики; на полноту неактуален; сравнительно полон.</p> <p>Студент не проявил явного интереса к работе, но был исполнитель, аккуратен, дисциплинирован; показал грамотность, умение работать с современными информационными системами, коммуникабельность,</p>	удовлетворительно

		самостоятельность.	
		Представленный материал не полон; весьма устаревший; не способствует расширению компетенций Примечание: Студент не проявил интерес к работе, исполнительность; неаккуратен; не показал умение работать с современными информационными системами, зависим в решении задач практики	Неудовлетворительно
<p>ПК-5. ПК-5.1. Знает формы охраны результатов научной и научно-технической деятельности</p> <p>ПК-5.2. Умеет искать, отбирать и анализировать научно-техническую, патентную, правовую информацию в соответствующей профессиональной сфере</p> <p>Владеть навыками подготовки заявок на защиту объектов интеллектуальной собственности</p>		Представленный отчет полностью обеспечивает выполнение задач практики; актуален; достаточно полон. Студент проявил интерес к работе, исполнительность, аккуратность, дисциплинированность, грамотность, умение работать с современными информационными системами, коммуникабельность, самостоятельность	отлично
		Представленный отчет частично обеспечивает выполнение задач практики; весь актуален; сравнительно полон. Студент проявил интерес к работе, исполнительность, аккуратность,	хорошо

ой собственности		дисциплинированность , самостоятельность, коммуникабельность; показал неуверенность умения работать с современными ин- формационными системами	
		Представленный материал частично обеспечивает выполнение задач практики; на поло- вину неактуален; сравнительно полон. Студент не проявил явного интереса работе, но был исполнителен, аккуратен, дисциплинирован; показал грамотность, умение работать с современными информационными системами, коммуникабельность, самостоятельность.	удовлетворите льно
		Представленный материал не полон; весьма устаревший; не способствует расширению компетенций Примечание: Студент не проявил интерес к работе, исполнительность; неаккуратен; не показал умение работать с современными информационными системами, зависим в решении задач практики	Неудовлетвор ительно

<p>ПК-6. ПК-6.1. Знает современные технические требования к выбору конструктивно-технологического базиса изделий нанотехнологии и микросистемной техники ПК-6.2. Умеет анализировать литературные и патентные источники при разработке конструкций изделий нанотехнологии и микросистемной техники ПК-6.3. Владеет навыками конструирования изделий нанотехнологии и микросистемной техники</p>	<p>Знать современные технические требования к выбору конструктивно-технологического базиса изделий нанотехнологии и микросистемной техники</p> <p>Уметь анализировать литературные и патентные источники при разработке конструкций изделий нанотехнологии и микросистемной техники</p> <p>Владеть навыками конструирования изделий нанотехнологии и микросистемной техники</p>	<p>Представленный отчет полностью обеспечивает выполнение задач практики; актуален; достаточно полон. Студент проявил интерес к работе, исполнительность, аккуратность, дисциплинированность, грамотность, умение работать с современными информационными системами, коммуникабельность, самостоятельность</p>	отлично
		<p>Представленный отчет частично обеспечивает выполнение задач практики; весь актуален; сравнительно полон. Студент проявил интерес к работе, исполнительность, аккуратность, дисциплинированность, самостоятельность, коммуникабельность; показал неуверенность умения работать с современными информационными системами</p>	хорошо
		<p>Представленный материал частично обеспечивает выполнение задач практики; на половину неактуален; сравнительно полон. Студент не проявил явного интереса к работе, но был исполнитель, аккуратен,</p>	удовлетворительно

		дисциплинирован; показал грамотность, умение работать с современными информационными системами, коммуникабельность, самостоятельность.	
		Представленный материал не полон; весьма устаревший; не способствует расширению компетенций Примечание: Студент не проявил интерес к работе, исполнительность; неаккуратен; не показал умение работать с современными информационными системами, зависим в решении задач практики	Неудовлетворительно
ПК-7 ПК-7.1. Знает схемы и устройство изделий нано- и микросистемной техники различного функционального назначения ПК-7.2. Умеет подготавливать технические задания на выполнение проектных работ ПК-7.3. Владеет навыками разработки архитектуры изделий нано- и микросистемной техники	Знать схемы и устройство изделий нано- и микросистемной техники различного функционального назначения Уметь подготавливать технические задания на выполнение проектных работ Владеть навыками разработки архитектуры изделий нано- и микросистемной техники	Представленный отчет полностью обеспечивает выполнение задач практики; актуален; достаточно полон. Студент проявил интерес к работе, исполнительность, аккуратность, дисциплинированность, грамотность, умение работать с современными информационными системами, коммуникабельность, самостоятельность	отлично
		Представленный отчет частично обеспечивает выполнение	

<p>микросистемной техники.</p>		<p>задач практики; весь актуален; сравнительно полон. Студент проявил интерес к работе, исполнительность, аккуратность, дисциплинированность , самостоятельность, коммуникабельность; показал неуверенность умения работать с современными информационными системами</p>	
		<p>Представленный материал частично обеспечивает выполнение задач практики; на половину неактуален; сравнительно полон. Студент не проявил явного интереса работе, но был исполнитель, аккуратен, дисциплинирован; показал грамотность, умение работать с современными информационными системами, коммуникабельность, самостоятельность.</p>	<p>удовлетворительно</p>
		<p>Представленный материал не полон; весьма устаревший; не способствует расширению компетенций Примечание: Студент не проявил интерес к работе, исполнительность; неаккуратен; не показал умение работать с современными информационными</p>	<p>Неудовлетворительно</p>

		системами, зависим в решении задач практики	
--	--	---	--

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

Перечень контрольных вопросов на процедуре защиты отчета по практике:

1. С чем связан выбор объекта для прохождения практики?
2. Как отражена в Вашем отчете связь с актуальными проблемами развития нанотехнологий в Республике Башкортостан?
3. Какие цели и задачи Вы ставили при прохождении практики? Что Вы хотели доказать? Что нового Вы узнали о деятельности специалистов на месте практики?
4. На каких основных источниках Вы основывали написание своего отчета? Что показалось Вам интересным в той или иной работе, чем конкретно Вы занимались на практике?
5. Какие методы использовали для диагностики электронных плат?
6. Какие варианты управленческих решений Вы предлагаете?
7. Какие методы анализа Вы использовали?
8. Какие статистические методы использовались при проведении анализа и решении задач практики?
9. Какие специфические показатели характеризуют деятельность курируемой сферы (по месту прохождения практики)?
10. Какие выводы и предложения по практике Вы сделали; каков основной итог Вашей работы?

Окончательная оценка за практику в формирование каждой компетенции проводится на основании результатов деятельности во время практики.

Отчет о прохождении практики

Аттестация обучающихся за пройденную практику проводится руководителем студента от кафедры на основании анализа отчетной документации студента и защиты отчета о прохождении практики. Защита отчета представляет собой краткий доклад студента и его ответы на задаваемые вопросы.

По итогам защиты отчета о прохождении практики руководитель практики от кафедры выставляет студенту зачет с оценкой, используя следующую шкалу оценивания.

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 обучающийся 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, не подкрепленные теорией, защита отчета проведена с использованием мультимедийных средств, на заданные вопросы обучающийся

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 обучающийся представил не полные ответы;

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

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

8.1. Основная литература

1. Лившиц Б.Г., Крапошин В.С., Линецкий Я.Л. Физические свойства металлов и сплавов. – М, Металлургия, 1980.
2. Киренский Л.В. Магнетизм. – М., Наука, 1967.
3. Мишин Д.Д. Магнитные материалы. – М, Высшая школа, 1991.
4. Валиев Р.З., Александров И.В. Объемные наноструктурные металлические материалы. Получение, структура и свойства.- М.: ИКЦ "Академкнига", 2007. - 398с.
5. Дьячков П.П. Углеродные нанотрубки: строение, свойства, применения. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. - 293 с.
6. Назаров А.А. Принципы и методы многоуровневого моделирования структуры материалов: приложения к наноструктурным металлам. В кн.: Всероссийская школа-конференция для студентов, аспирантов и молодых ученых «Фундаментальная математика и ее приложения в естествознании». Лекции. Том 1. Математика, физика, химия.- Уфа, БГУ, 2008. с. 103-118.

8.2. Дополнительная литература

1. Новиков И.И. Дефекты кристаллического строения металлов. – М.: Машиностроение, 1983.
2. Хоникомб Р. Пластическая деформация металлов. – М: Мир, 1972.
3. Головин Ю.И. Наноиндентирование и его возможности. – М: Машиностроение, 2009.
4. Боровик Е. С, Еременко В. В., Мильнер А. С. Лекции по магнетизму. - М., ФИЗМАТЛИТ, 2005.
5. Харрис П. Углеродные нанотрубы и родственные структуры. Новые материалы XXI века. М.: Техносфера, 2006. - 336 с.
6. Рит М. Наноконструирование в науке и технике. Введение в мир нанорасчета. РХД, 2005.

8.3. Информационно-образовательные ресурсы в сети «Интернет»

1	Электронно-библиотечная система «ЭБ БашГУ»	Собственная электронная библиотека учебных и научных электронных изданий, которая включает издания преподавателей БашГУ	Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет	Регистрация в Библиотеке БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети Интернет	https://elib.bashedu.ru/
2	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»	Полнотекстовая БД учебных и научных электронных изданий	Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет	Регистрация из сети БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети Интернет	http://www.biblioclub.ru/
3	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	Полнотекстовая БД учебных и научных электронных изданий	Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет	Регистрация из сети БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети Интернет	http://e.lanbook.com/

9. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» И ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики:

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

1. ЭВС «Университетская библиотека онлайн»;
2. ЭВС издательства «Лань»;
3. ЭВС «Электронный читальный зал»;
4. БД периодических изданий на платформе EastView: «Вестники Московского университета», «Издания по общественным и гуманитарным наукам»;
5. Научная электронная библиотека;
6. БД диссертаций Российской государственной библиотеки.

Также доступны следующие зарубежные научные ресурсы баз данных:

1. Web of Science;
2. Scopus;
3. Издательство «Taylor&Francis »;
4. Издательство «Annual Reviews»;
5. «Computers & Applied Sciences Complete» (CASC) компании «EBSCO»
6. Архивы научных журналов на платформе НЭИКОН (Cambridge University Press, SAGE Publications, Oxford University Press);
7. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»

(<http://window.edu.ru>);

8. справочно-правовая система Консультант Плюс;
9. справочно-правовая система Гарант.

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

1. Windows 8 Russian; Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензия- OLP NL Academic Edition. Бессрочная.
2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензия-OLP NL Academic Edition. Бессрочная.

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.

Конкретное материально-техническое обеспечение практики и права доступа студента к информационным ресурсам определяются руководителем конкретного студента, исходя из задания на практику.

Башкирский государственный университет, реализующий образовательную программу высшего образования по направлению подготовки (специальности), располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение практики:

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>1. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 324 (физмат корпус-учебное).</p> <p>2. помещения для самостоятельной работы Читальный зал №2 (корпус физмата, 2 этаж): Зал доступа к электронной информации Библиотеки</p> <p>3. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: Лаборатория По техническому обеспечению учебного процесса, к.605 г</p>	<p>Аудитория № 324 Доска аудиторная Парты ученические, 3-местные 50 шт. Кафедра докладчика</p> <p>Читальный зал №2 Научный и учебный фонд, научная периодика, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 50.</p> <p>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</p> <p>Лаборатория 605 г Станок токарный ТВ-16; Станок сверлильный НС-III; Осциллограф С1-67; Паяльная аппаратура;</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Windows 8 Russian; Windows Professional2. 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензия- OLP NL Academic Edition. Бессрочная.3. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензия-OLP NL Academic Edition. Бессрочная.

	Весы аналитические Labof; Весы лабораторные; Шкаф с набором вспомогательного материала (резисторов, конденсаторов, предохранителей и т.д) Набор инструментов для ремонта оборудования.	
--	--	--