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» января2022г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор института
_____/Шарафуллин И.Ф.
«___»_____2022г.

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 индикаторами 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:

Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

1.2 Способы проведения практики (при необходимости): выездной

Производственная практика организуется в лабораториях Института проблем сверхпластичности металлов РАН

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 и углубление теоретических знаний студентов, полученных при изучении дисциплин учебного плана, изучение и анализ опыта организации на предприятии производственной и коммерческой деятельности; ознакомление с оборудованием, получение начальных навыков выполнения работ, ознакомление с методами решения конкретных задач, возникающих в процессе работы

2.2 Основными задачами преддипломной практики обучающихся являются:

-изучение структуры и функциональных связей конструкторского, технологического и производственных отделов предприятия;
− изучение структуры и функциональных задач отделов информационных технологий
− разработка предложений по изменению схемных решений электронных устройств и систем различного назначения;
− изучение применяемого на предприятии современного технологического оборудования;

2.3 Перечень индикаторов достижения компетенций с указанием планируемых результатов обучения по практике:

Формируемая компетенции (с указанием кода)	**Код и наименование индикатора достижения компетенции**	**Результаты обучения по дисциплине**
ПК-1. способность использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности в области материаловедения и технологии наноматериалов и наносистем	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.
	ПК 1.3. Владеет навыками выбора теоретических и экспериментальных методов исследований	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.
ПК-2. Готов разрабатывать методики проведения исследований и измерений параметров и характеристик изделий нанотехнологии и микросистемной техники, анализировать их результаты.	ПК 2.1. Знает структуру методики проведения исследований и измерений механических и физических свойств наноматериалов, а также их структуру и фазовый состав.	Владеть экспериментальными навыками по прогнозированию рисков воздействия нанопорошков и продуктов, содержащих наночастицы, на окружающую среду, возникающих в процессе их получения.
	ПК-2.2. Умеет анализировать результаты исследований и измерений параметров и характеристик изделий нанотехнологии и микросистемной техники	Уметь анализировать и обрабатывать результаты исследований и измерений физических и механических свойств, в также структурных параметров.

	ПК-2.3. Владеет навыками разработки методик проведения исследований и измерений	Владеть навыками разработки методик проведения исследований и измерений.
ПК-3. Готов разрабатывать физические и математические	ПК-3.1. Знает физические и математические модели и методы моделирования исследуемых физических процессов, лежащих в основе принципов действия объектов нанотехнологии и микросистемной техники	Знать физические и математические модели и методы моделирования исследуемых физических процессов, лежащих в основе принципов действия объектов нанотехнологии и микросистемной техники.
	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	Уметь формулировать и решать задачи, использовать математический аппарат и численные методы для анализа, синтеза и компьютерного моделирования объектов нанотехнологии и микросистемной техники
	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	Владеть математическим аппаратом для решения теоретических и прикладных задач из области 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) и	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	Уметь искать, отбирать и анализировать научно-техническую, патентную, правовую информацию в

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	информацию в соответствующей профессиональной сфере	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 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,	ПК-6.1. Знает современные технические требования к выбору конструктивнотехнологическ ого базиса изделий нанотехнологии и микросистемной техники	Знать современные технические требования к выбору конструктивнотехнологического 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

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	ПК-7.1. Знает схемы и устройство изделий нано- и микросистемной техники различного функционального назначения	Знать 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

Производственная практика входит в часть, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана. 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, текущий дисциплины (модуля)	Индекс и наименование последующей дисциплины (модуля)
Б1.В.06 Электротехника и электроника	Б1.В.ДВ.02.01 Классические методы моделирования наноматериалов и процессов нанотехнологии
Б1.В.10 Технологии наноматериалов.	Б1.В. ДВ.03.01 Методы исследования физических свойств наноматериалов
Б1.В. 03 Физика металлов и сплавов	Б1.В.ДВ.06.01 Физико-механические свойства наноматериалов

4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Учебным планом по направлению подготовки «Наноматериалы» предусмотрено проведение практики: общая трудоемкость составляет для всех форм обучения 6 зачетные единицы (216 академических часов). В том числе: в форме контактной работы 40 часов, в форме самостоятельной работы 176 часов.

Производственная практика в 6 семестре ориентирована на знакомство учащихся с характером и особенностями их будущей профессии: знакомство и приобретение практических навыков работы с оборудованием предприятия.

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный этап	Вводная беседа с руководителем от кафедры на собрании-консультации по производственной практике. Получение документации по производственной практике (направление, программа производственной практики, дневник, индивидуальное задание, задачи и др.). Изучение соответствующей литературы, рекомендованной руководителем производственной практики. Составление календарного плана производственной практики. Прохождение инструктажа о соблюдении правил техники безопасности. Прохождение инструктажа по охране труда. Ознакомление со спецификой, содержанием профессиональной деятельности по направлению подготовки, реализуемом на базе практики, обсуждение заданий на практику с руководителем от базы практики.	Собеседование на зачете по технике безопасности. Проверка календарного плана. Проверка Дневника практики
2	Основной этап	Сбор и обработка материала для подготовки отчета по практике (в том числе статистические данные, плановые и отчетные документы, материалы мониторингов, нормативно-	Формирование списка использованных источников и литературы. Представление собранных

		справочные материалы, должностные инструкции, положения о подразделениях организации и т. п., а также личные наблюдения практиканта). 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. Выполнение различных видов профессиональной деятельности на практике согласно направлению подготовки, выполнение заданий на практику. Отчет перед руководителем о выполненных заданиях	материалов руководителю практики. Проверка Дневника практики
3	Заключительный этап.	Оформление дневника производственной практики в соответствии с установленными правилами. Оформление отчета о проделанной работе. Сдача отчета и дневника производственной практики. Защита отчета.	Представление результатов обработки информации руководителю практики. Проверка Дневника практики. Проверка отчета по практике. Устная беседа с руководителем практики. Дифференцированный зачет.
	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 не прохождение 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. Готов формулировать цели и задачи научных исследований в области нанотехнологии и микросистемной техники, обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач.

ПК-2. Готов разрабатывать методики проведения исследований и измерений параметров и характеристик изделий нанотехнологии и микросистемной техники, анализировать их результаты.

ПК-3. Готов разрабатывать физические и математические модели, проводить компьютерное моделирование исследуемых физических процессов в области нанотехнологии и микросистемной техники.

ПК-4. Готов выполнять научно-технические отчеты, доклады, публикации по результатам выполненных исследований.

ПК-5. Готов оформлять заявки на защиту объектов интеллектуальной собственности.

ПК-6. Способен анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников.

ПК-7. Готов подготавливать задания на разработку проектных решений на разработку материалов и компонентов нано и микросистемной техники.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по практике	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ПК-1		Представленный отчет	отлично

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	Знать технологии изготовления наноматериалов, принципы построения и функционирования изделий нанотехнологий, свойства дисперсных систем и влияние на них поверхности. Уметь рассчитывать режимы работы изделий нанотехнологии и микросистемной техники, формулировать цели и задачи научных исследований, самостоятельно подготовить отчетов по практике. 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.	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	
		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	хорошо
		Представленный материал частично обеспечивает выполнение задач практики; на половину неактуален; сравнительно полон. Студент не проявил явного интереса работе, но был исполнителен, аккуратен,	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-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 результаты исследований и измерений	Знать структуру методики проведения исследований и измерений механических и физических свойств наноматериалов, а также их структуру и фазовый состав. Уметь анализировать и обрабатывать результаты исследований и измерений физических и механических свойств, а также структурных параметров. Владеть навыками разработки методик	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	хорошо

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

		системами, зависим в решении задач практики	
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 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 ПК-3.3. Владеет математическим аппаратом для решения теоретических и прикладных задач из	Знать физические и математические модели и методы моделирования исследуемых физических процессов, лежащих в основе принципов действия объектов нанотехнологии и микросистемной техники. Уметь формулировать и решать задачи, использовать математический аппарат и численные методы для анализа, синтеза и компьютерного моделирования объектов нанотехнологии и микросистемной техники. Владеть математическим аппаратом для решения теоретических и прикладных задач из области нанотехнологии и микросистемной техники, методами исследования и моделирования объектов нанотехнологии 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 задач практики; весь актуален; сравнительно полон. Студент проявил интерес к работе, исполнительность, аккуратность, дисциплинированность, самостоятельность, коммуникабельность; показал неуверенность умения работать с современными ин-формационными системами	хорошо
		Представленный материал частично обеспечивает выполнение задач практики; на поло-вину неактуален; сравнительно полон. Студент не проявил	удовлетворительно

области нанотехнологии и и микросистемной техники, методами исследования и моделирования объектов нанотехнологии и и микросистемной техники		явного интереса работе, но был исполнителен, аккуратен, 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-4. ПК-4.1. Знает структуру и правила оформления научных и технических отчетов ПК-4.2. Умеет представлять результаты выполненных исследований в виде докладов и публикаций ПК-4.3. Владеет навыками	Знать структуру и правила оформления научных и технических отчетов, докладов и публикаций по выполненным исследованиям. Уметь обрабатывать и интерпретировать полученные экспериментальные данные по выполненным исследованиям, оформлять научно-технические отчеты, доклады и публикации. Владеть навыками	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

публичного представления результатов выполненных исследований	публичного представления результатов выполненных исследований, как в устной, так и в письменной форме.	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 ин-формационными системами	хорошо
		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.	удовлетворительно
		Представленный материал не полон; весьма устаревший; не способствует расширению компетенций Примечание: Студент не проявил интерес к работе, исполнительность; неаккуратен; не	Неудовлетворительно

		показал умение работать с современными информационными системами, зависим в решении задач практики	
ПК-5. ПК-5.1. Знает 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 ПК-5.3. Владеет навыками подготовки заявок на защиту объектов интеллектуальной собственности	Знать формы охраны результатов научной и научно-технической деятельности Уметь искать, отбирать и анализировать научно-техническую, патентную, правовую информацию в соответствующей профессиональной сфере Владеть навыками подготовки заявок на защиту объектов интеллектуальной собственности	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, коммуникабельность; показал неуверенность умения работать с современными ин-формационными системами	хорошо
		Представленный материал частично обеспечивает выполнение задач практики; на поло-	удовлетворительно

		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.	
		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-6 ПК-6.1. Знает современные технические требования к выбору конструктивнотехнологического базиса изделий нанотехнологии и микросистемной техники	Знать современные технические требования к выбору конструктивнотехнологического базиса изделий нанотехнологии и микросистемной техники Уметь анализировать литературные и патентные источники при разработке конструкций	Представленный отчет полностью обеспечивает выполнение задач практики; актуален; достаточно полон. Студент проявил интерес к работе, исполнительность, аккуратность, дисциплинированность, грамотность, умение работать с современными информационными	отлично

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	изделий нанотехнологии и микросистемной техники Владеть навыками конструирования изделий нанотехнологии и микросистемной техники	системами, коммуникабельность, самостоятельность	
		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 ин-формационными системами	хорошо
		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.	удовлетворительно
		Представленный материал не полон; весьма устаревший; не способствует расширению компетенций	Неудовлетворительно

		Примечание: Студент не проявил интерес к работе, исполнительность; неаккуратен; не показал умение работать с современными информационными системами, зависим в решении задач практики	
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 задач практики; весь актуален; сравнительно полон. Студент проявил интерес к работе, исполнительность, аккуратность, дисциплинированность, самостоятельность, коммуникабельность; показал неуверенность умения работать с современными информационными системами	хорошо

		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.	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

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. ЭБС «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 «ЕВЗСО»
6. АрхивынаучныхжурналовнаплатформеНЭИКОН (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 производственной практики:

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	**Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**	**Перечень лицензионного программного обеспечения.** **Реквизиты подтверждающего документа**
1. ***учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:*** аудитория № 324 (физмат корпус-учебное). ***2.помещения для самостоятельной работы*** Читальный зал №2 (корпус физмата, 2 этаж): Зал доступа к электронной информации Библиотеки ***3.Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:*** Лаборатория По техническому обеспечению учебного процесса, к.605 г	**Аудитория № 324** Доска аудиторная Парты ученические, 3- местные 50 шт. Кафедра докладчика **Читальный зал №2** Научный и учебный фонд, научная периодика, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 50. **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 **Лаборатория 605 г** Станок токарный ТВ-16; Станок сверлильный НС-Ш; Осциллограф С1-67; Паяльная аппаратура; Весы аналитические Labof; Весы лабораторные; Шкаф с набором вспомогательного материала (резисторов, конденсаторов, предохранителей и т.д)	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.

	Набор инструментов для ремонта оборудования.	