

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

СОГЛАСОВАНО  
на заседании Учебно-методической  
комиссии Физико-технического  
института  
Протокол «12» января 2022 г. №4

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института



/Шарафуллин И.Ф.

«12» января 2022 г. №4.

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Проектно-технологическая практика

Направление подготовки

**11.03.04 электроника и нанoeлектроника**

Направленность (профиль) подготовки

Электронные приборы и автоматизированные системы

Форма обучения

очная

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Для приема: 2022г.

Уфа 2022 г.

Составитель: д.ф.-м.н., профессор Салихов Р.Б

Программа актуализирован ученым советом Физико-технического института: протокол «12» января 2022 г. №4

Дополнения и изменения в учебном плане, внесенные в программу преддипломной практики, утверждены на заседании ученого совета Физико-технического института обновили программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные системы: протокол «12» января 2022 г. №4

Директор



/Шарафуллин И.Ф./

## 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:

Проектно-технологическая практика

### **1.2 Способы проведения практики (при необходимости):**

Производственная практика организуется в учебных лабораториях кафедр инфокоммуникационных технологий и наноэлектроники, физической электроники и нанофизики, в организациях электронной и приборостроительной отрасли, подразделениях и отделах профильных Научно-исследовательском институте

### **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 практики, 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:** производственной практики являются 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 компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
<p>ПК-1. Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования</p>	<p>ПК 1.1. Знать: основные методы разработки алгоритмов и программ, структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов, типовые алгоритмы обработки данных;</p>	<p>Знать: основные методы разработки алгоритмов и программ, структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов, типовые алгоритмы обработки данных;</p>
	<p>ПК 1.2. Уметь обеспечивать технологическую и конструктивную реализацию материалов и элементов электронной техники в приборах и устройствах электроники и наноэлектроники; применять методы расчета параметров и характеристик, моделирования и проектирования приборов и устройств вакуумной, плазменной, твердотельной, микроволновой и оптической электроники и наноэлектроники ;</p>	<p>Уметь обеспечивать технологическую и конструктивную реализацию материалов и элементов электронной техники в приборах и устройствах электроники и наноэлектроники; применять методы расчета параметров и характеристик, моделирования и проектирования приборов и устройств вакуумной, плазменной, твердотельной, микроволновой и оптической электроники и наноэлектроники ;</p>
	<p>ПК 1.3. Владеть: современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации</p>	<p>Владеть: современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации</p>
<p>ПК-2. Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения</p>	<p>ПК 2.1. Знать: принципы действия и методы расчета усилителей, генераторов, стабилизаторов и преобразователей электрических сигналов.</p>	<p>Знать: принципы действия и методы расчета усилителей, генераторов, стабилизаторов и преобразователей электрических сигналов.</p>
	<p>ПК-2.2. Уметь: кооперировать с коллегами, работать в коллективе; понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны ; выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;</p>	<p>Уметь: кооперировать с коллегами, работать в коллективе; понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны ; выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с</p>

		использованием средств автоматизации проектирования;
	ПК-2.3. Владеть: новыми технологиями, обеспечивающими повышение эффективности проектов, технологических процессов, эксплуатации и обслуживания новой техники в области электроники и нанoeлектроники; основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;	Владеть: новыми технологиями, обеспечивающими повышение эффективности проектов, технологических процессов, эксплуатации и обслуживания новой техники в области электроники и нанoeлектроники; основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;
ПК-3. Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ПК-3.1 Знать: методы сбора, обработки и систематизации научно-производственной информации; требования к оформлению технической документации	Знать: методы сбора, обработки и систематизации научнопроизводственной информации; требования к оформлению технической документации
	ПК-3.2. Уметь: осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; организовывать метрологическое обеспечение производства материалов и изделий электронной техники ; организовывать работу малых групп исполнителей; разрабатывать инструкции по эксплуатации используемых технического оборудования и программного обеспечения для обслуживания персонал.	Уметь: осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; организовывать метрологическое обеспечение производства материалов и изделий электронной техники ; организовывать работу малых групп исполнителей; разрабатывать инструкции по эксплуатации используемых технического оборудования и программного обеспечения для обслуживания персонал.
	ПК-3.3. Владеть: анализом и систематизацией результатов исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций; методами профилактики профессиональных нарушений	Владеть: анализом и систематизацией результатов исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций; методами профилактики профессиональных нарушений
ПК-4. Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-4.1. Знать технологию работы на ПК в современных операционных средах, основные методы разработки алгоритмов и программ, структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов, типовые алгоритмы обработки данных; принципы действия и методы расчета усилителей, генераторов, стабилизаторов и преобразователей электрических сигналов. ПК-4.2. Уметь применять современные экономические методы,	Знать технологию работы на ПК в современных операционных средах, основные методы разработки алгоритмов и программ, структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов, типовые алгоритмы обработки данных; принципы действия и методы расчета усилителей, генераторов, стабилизаторов и преобразователей электрических сигналов.

	<p>способствующие повышению эффективности использования привлеченных ресурсов для обеспечения научных исследований и промышленного производства; обеспечивать технологическую и конструктивную реализацию материалов и элементов электронной техники в приборах и устройствах электроники и нанoeлектроники; применять методы расчета параметров и характеристик, моделирования и проектирования приборов и устройств вакуумной, плазменной, твердотельной, микроволновой и оптической электроники и нанoeлектроники ; кооперировать с коллегами, работать в коллективе; понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны ; выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; организовывать метрологическое обеспечение производства материалов и изделий электронной техники; организовывать работу малых групп исполнителей; разрабатывать инструкции по эксплуатации используемых технического оборудования и программного обеспечения для обслуживания персонал. ПК-4.3. Владеть методами построения современных проблемно-ориентированных прикладных программных средств; современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации ;новыми технологиями, обеспечивающими повышение эффективности проектов, технологических процессов, эксплуатации и обслуживания новой техники в области электроники и нанoeлектроники; основными методами защиты производственного</p>	<p>Уметь применять современные экономические методы, способствующие повышению эффективности использования привлеченных ресурсов для обеспечения научных исследований и промышленного производства; обеспечивать технологическую и конструктивную реализацию материалов и элементов электронной техники в приборах и устройствах электроники и нанoeлектроники; применять методы расчета параметров и характеристик, моделирования и проектирования приборов и устройств вакуумной, плазменной, твердотельной, микроволновой и оптической электроники и нанoeлектроники ; кооперировать с коллегами, работать в коллективе; понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны ; выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; организовывать метрологическое обеспечение производства материалов и изделий электронной техники ; организовывать работу малых групп исполнителей; разрабатывать инструкции по эксплуатации используемых технического оборудования и программного обеспечения для обслуживания персонал.</p> <p>Владеть методами построения современных проблемно-ориентированных прикладных программных средств; современными программными средствами подготовки</p>
--	--	--

	персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; анализом и систематизацией результатов исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций; методами профилактики профессиональных нарушений	конструкторско-технологической документации ;новыми технологиями, обеспечивающими повышение эффективности проектов, технологических
ПК-5. Способен выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники	ПК-5.1. Знать нормативные документы, ГОСТы, регламентирующие процесс составления технического задания на проектирование электронной техники	Знать нормативные документы, ГОСТы, регламентирующие процесс составления технического задания на проектирование электронной техники
	ПК-5.2 Уметь формулировать требования в проектируемом техническом изделию в соответствии с условиями эксплуатации, отражаемые в техническом задании	Уметь формулировать требования в проектируемом техническом изделию в соответствии с условиями эксплуатации, отражаемые в техническом задании
	ПК-5.3. Владеть навыком составления технического задания на проектирование электронной техники	Владеть навыком составления технического задания на проектирование электронной техники
ПК-6. Способен организовывать метрологическое обеспечение производства материалов и изделий электронной техники	ПК-6.1. Знать параметры оборудования объектов профессиональной деятельности, методики их определения	Знать параметры оборудования объектов профессиональной деятельности, методики их определения
	ПК-6.2. Уметь определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	Уметь определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности
	ПК-6.3. Владеть навыками расчета параметров устройств и систем с использованием известных методик.	Владеть навыками расчета параметров устройств и систем с использованием известных методик.

### 3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ 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)
Б1.В.02 Основы проектирования электронной компонентной базы. Б1.В.05 Основы технологии электронной компонентной базы. Б1.В.06 Схемотехника	Б1.В.13 Метрология, стандартизация и технические измерения Б1.В.11 Микропроцессорная техника Б1.В.ДВ.09.02 Программирование микроконтроллеров

### 4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Учебным планом по направлению подготовки «Электроника и наноэлектроника» 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.

### 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 (включая инструктаж по технике безопасности)	Вводная беседа с руководителем от кафедры на собрании-консультации по производственной практике. Получение	Собеседование на зачете по технике безопасности. Проверка



		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, реализуемому на базе практики, обсуждение заданий на практику с руководителем от базы практики.	календарного плана. Проверка дневника практики
2	Экспериментальный этап	Сбор и обработка материала для подготовки отчета по практике (в том числе статистические данные, плановые и отчетные документы, материалы мониторингов, нормативно-справочные материалы, должностные инструкции, положения о подразделениях организации и т. п., а также личные наблюдения практиканта). Работа с библиотечным фондом университета и Интернет-ресурсами, правовоинформационных 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	Формирование списка использованных источников и литературы. Представление собранных 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 прохождения практики признаются академической задолженностью.

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

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

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

Код и формулировка компетенции:

ПК-1. Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования

ПК-2. Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения

ПК-3. Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

ПК-4. Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

ПК-5. Способен выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники

ПК-6. Способен организовывать метрологическое обеспечение производства материалов и изделий электронной техники

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по практике	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ПК-1. Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	<u>Знать</u> : основные методы разработки алгоритмов и программ, структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов, типовые алгоритмы обработки данных; <u>Уметь</u> обеспечивать технологическую и конструктивную реализацию материалов и элементов электронной техники в приборах и устройствах электроники и нанoeлектроники; применять методы расчета параметров и	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.	хорошо

	<p>характеристик, моделирования и проектирования приборов и устройств вакуумной, плазменной, твердотельной, микроволновой и оптической электроники и наноэлектроники ;  <u>Владеть:</u> современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации</p>	<p>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>	удовлетворительно
		<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>	Неудовлетворительно
<p>ПК-2. Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального</p>	<p><u>Знать:</u> принципы действия и методы расчета усилителей, генераторов, стабилизаторов и преобразователей электрических сигналов.  <u>Уметь:</u> кооперировать с коллегами, работать в коллективе; понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы,</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

назначения	возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны ; выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;	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 исполнитель, 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

<p>ПК-3. Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования</p>	<p><u>Знать:</u> методы сбора, обработки и систематизации научно-производственной информации; требования к оформлению технической документации</p> <p><u>Уметь:</u> осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; организовывать метрологическое обеспечение производства материалов и изделий электронной техники ; организовывать работу малых групп исполнителей; разрабатывать инструкции по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения для обслуживания персонал.</p> <p><u>Владеть:</u> анализом и систематизацией результатов исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций; методами профилактики профессиональных нарушений</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 работе, но был исполнителен, 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. Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p>	<p><u>Знать</u> технологию работы на ПК в современных операционных средах, основные методы разработки алгоритмов и программ, структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов, типовые алгоритмы обработки данных; принципы действия и методы расчета усилителей, генераторов, стабилизаторов и преобразователей электрических сигналов.</p> <p><u>Уметь</u> применять современные экономические методы, способствующие повышению эффективности использования привлеченных ресурсов для обеспечения научных исследований и промышленного производства; обеспечивать технологическую и конструктивную реализацию материалов и элементов электронной техники в приборах и устройствах электроники и наноэлектроники; применять методы расчета параметров и</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,</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 работе, но был исполнитель, аккуратен, дисциплинирован;</p>	удовлетворительно

	<p>характеристик, моделирования и проектирования приборов и устройств вакуумной, плазменной, твердотельной, микроволновой и оптической электроники и наноэлектроники ; кооперировать с коллегами, работать в коллективе; понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны ; выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; организовывать метрологическое обеспечение производства материалов и изделий электронной техники ; организовывать работу малых групп исполнителей; разрабатывать инструкции по эксплуатации используемых технического оборудования и программного обеспечения для</p>	<p>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>обслуживания персонал  <u>Владеть</u> методами построения современных проблемно-ориентированных прикладных программных средств; современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации; новыми технологиями, обеспечивающими повышение эффективности проектов, технологических процессов, эксплуатации и обслуживания новой техники в области электроники и наноэлектроники; основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; анализом и систематизацией результатов исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций; методами профилактики профессиональных нарушений</p>		
<p>ПК-5. Способен выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники</p>	<p>Знать нормативные документы, ГОСТы, регламентирующие процесс составления технического задания на проектирование электронной техники  Уметь формулировать требования в проектируемому техническому изделию в соответствии с условиями эксплуатации, отражаемые в техническом задании</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>	<p>отлично</p>



	<p>Владеть навыком составления технического задания на проектир</p>	<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>	<p>хорошо</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 системами, зависим в решении задач практики</p>	<p>Неудовлетворительно</p>
<p>ПК-6. Способен организовывать метрологического обеспечение производства материалов и изделий электронной техники</p>	<p><u>Знать</u> параметры оборудования объектов профессиональной деятельности, методики их определения <u>Уметь</u> определять параметр оборудования объектов профессиональной деятельности <u>Владеть</u> навыками расчета параметров устройств и систем с</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</p>	<p>отлично</p>

	использованием известных методик.	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 исполнитель, 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, зависимость 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.**

Типовые контрольные задания (вопросы), необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций при проведении зачета:

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**

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: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется студенту, который при защите отчета о прохождении практики подтвердил сформированность у себя компетенции на оценку «отлично» (порядок оценки которой приведен в п. 7.2), а также продемонстрировал соответствие следующим критериям: своевременно в установленные сроки представил на кафедру оформленные в соответствии с требованиями отзыв, отчет о прохождении практики; имеет отличную характеристику (отзыв) от руководителя предприятия – базы практики; изложил в отчете в полном объеме вопросы по всем разделам практики; во время защиты отчета правильно ответил на все вопросы руководителя практики от кафедры.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, который при защите отчета о прохождении практики подтвердил сформированность у себя компетенции на оценку «хорошо» (порядок оценки которой приведен в п. 7.2), а также продемонстрировал соответствие следующим критериям: своевременно в установленные сроки представил на кафедру отзыв, отчет о прохождении практики; имеет отличную характеристику (отзыв) от руководителя предприятия - базы практики; в отчете в полном объеме осветил вопросы по разделам практики; но получил незначительные замечания по оформлению отчетных документов по практике или во время защиты отчета ответил не на все вопросы руководителя практики от кафедры.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, который при защите отчета о прохождении практики подтвердил сформированность у себя компетенции на оценку «удовлетворительно» (порядок оценки которой приведен в п. 7.2), а также продемонстрировал соответствие следующим критериям: своевременно в установленные сроки представил на кафедру отзыв, отчет о прохождении практики; но получил существенные замечания по оформлению отчетных документов по практике или в отчете не в полном объеме осветил вопросы по разделам практики; или во время защиты отчета ответил не на все вопросы руководителя практики от кафедры.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который при защите отчета о прохождении практики подтвердил сформированность у себя компетенции на оценку «неудовлетворительно» (порядок оценки которой приведен в п. 7.2), а также продемонстрировал

соответствие следующим критериям: отсутствовал на закрепленном рабочем месте базы практики или не выполнил программу практики, или получил отрицательный отзыв о работе, или ответил неверно на вопросы преподавателя при защите отчета.

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

### **8.1. Основная литература**

1. Салихов, Р.Б. Материалы электронной техники [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Р.Б. Салихов; Башкирский государственный университет. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2015. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. — <URL:https://elib.bashedu.ru/dl/read/Salihov\_Material\_elektronnoy\_tehniki\_up\_2015.pdf>.
2. Салихов, Р.Б. Введение в нанoeлектронику [Электронный ресурс]: практикум / авт.-сост. Р.Б. Салихов; Башкирский государственный университет. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2017. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. — <URL:https://elib.bashedu.ru/dl/corp/Salihov\_Vvedenie\_v\_nanoelektroniku\_pr\_2017.pdf>.
3. Пасынков, В. В. Материалы электронной техники / В. В. Пасынков, В. С. Сорокин. — Изд. 2-е., перераб. и доп. — М.: Высшая школа, 1986. — 367 с. [В библиотеке БашГУ имеется 2 экз.]
4. Рабинович, О.И. Основы технологии электронной компонентной базы. Методы контроля характеристик материалов в технологических процессах получения тонкопленочных материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.И. Рабинович, Д.Г. Крутогин. — Электрон. дан. — Москва: МИСИС, 2013. — 42 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/47468>.

### **8.2. Дополнительная литература**

1. Лозовский, В.Н. Нанотехнологии в электронике. Введение в специальность [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Н. Лозовский, С.В. Лозовский. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 332 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/113943>.
2. Игнатов, А.Н. Микросхемотехника и нанoeлектроника [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Н. Игнатов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2011. — 528 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2035>.
3. Лебедев, А.И. Физика полупроводниковых приборов [Электронный ресурс] / А.И. Лебедев. — Электрон. дан. — Москва: Физматлит, 2008. — 488 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2244>
4. Павловская, Т.А. Программирование на языке высокого уровня C# [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.А. Павловская. — Электрон. дан. — Москва: , 2016. — 245 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100413>
5. Метрология и радиоизмерения: учебник / И.В. Лютиков, А.Н. Фомин, В.А. Леусенко и др.; под общ. ред. Д.С. Викторова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск: СФУ, 2016. - 508 с.: ил., табл., схем. - Библиогр.: с. 498 - 499 - ISBN 978-5-7638-3477-2; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497346>
6. Дробот, П.Н. Нанoeлектроника [Электронный ресурс]: учебное пособие / П.Н. Дробот. — Электрон. дан. — Москва: ТУСУР, 2016. — 286 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/110241>.

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

1	Электроннобиблиотечная 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	<a href="https://elib.bashedu.ru/">https://elib.bashedu.ru/</a>
2	Электронно-	Полнотекстовая	Авторизованный	Регистрация	<a href="http://www.billioclub.ru">http://www.billioclub.ru</a>

	библиотечная система «Университетская библиотека online»	БД учебных и научных электронных изданий	доступ по паролю из любой точки сети Интернет	из сети БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети Интернет	
3	Электроннобиблиотечная 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	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>

### **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-O LP 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 лабораториями, специально оборудованными кабинетами, измерительными и вычислительными комплексами, 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
<p>1. учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа: аудитория 408 (физико-математический корпус учебное)</p> <p>2. помещения для самостоятельной работы: Читальный зал №2 (корпус физмата, 2 этаж).</p>	<p style="text-align: center;"><b>Аудитория 408</b></p> <p>Учебная мебель, доска аудиторная, генератор сигналов ГЗ-102, генератор GFG-8215A, измеритель добротности E4-11, монитор 17 «Samsung 783 DF», монитор 17 «Samsung 783 DF», монитор 15 «LG 1530S Flatron», монитор 17 «Samsung 793 MB», монитор 15 «LG 575e, TCO»99, мост точный BM-401E, нановольтамперметр P 341, нановольтамперметр P 341, насос ротационный PB-5/2A, осциллограф C1-68, осциллограф C1- 83, осциллограф C1-83, осциллограф C1-112A, осциллограф GOS-620, потенциометр КСП-4, потенциометр P 363-3, потенциометр P 363-3, принтер SAMSUNG ML-1615 лазерный , системный блок компьютера Intel Celeron , системный блок компьютера Intel Celeron, системный блок компьютера Celeron-D 326, станок сверлильный 2М 112, сушилка лабораторная вакуумная СПТ-200, шкаф сушильный SPT-200</p> <p style="text-align: center;"><b>Читальный зал № 2</b></p> <p>Научный и учебный фонд, научная периодика, Wi-Fi доступ для мобильных устройств, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 50.</p>	<p>1. Windows 8 Russian; Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензия- OLP NL Academic Edition. Бессрочная.</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г.. Лицензия OLP NL Academic Edition. Бессрочная.</p>