

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра электроники и биомедицинских технологий

Утверждаю

Проректор по учебной работе

Н.Г. Зарипов

« 02 » *03* 2015 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИК

Уровень подготовки

магистратура

Направление подготовки

11.04.04 Электроника и нанoeлектроника

Направленность (профиль), специализация

Промышленная электроника

Квалификация

Магистр

Форма обучения

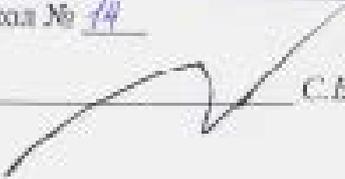
Магистр

Программа практик /авст. В.Н. Ефимов – Уфа: УГАТУ, 2015. - 56 с.

Программа практик является приложением к Основной профессиональной образовательной программе высшего образования по направлению 11.04.04 Электроника и наноэлектроника и профилю промышленная электроника.

Составитель  В.Н. Ефимов

Программа одобрена на заседании кафедры 
"19" 05 2015г., протокол № 14

Заведующий кафедрой  С.В. Журавов

Программа практики утверждена на заседании Научно-методического совета по УГСН 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи
код и наименование УГСН
"29" 05 2015г., протокол № 1

Председатель НСМ  А.К. Султанов

Начальник ООПЭС (ООПМА)  Н.А. Лукман

© В.Н. Ефимов, 2015

© УГАТУ, 2015

Содержание

1. Виды практики, способы и формы ее проведения
2. Перечень результатов обучения при прохождении практики
3. Место практик в структуре ОПОП подготовки бакалавра (специалиста, магистра)
4. Структура и содержание практик
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике
6. Место проведения практик
7. Формы аттестации
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практик
9. Материально-техническое обеспечение практики
10. Реализация практики лицами с ОВЗ

1. Виды практики, способы и формы ее проведения

Вид практики учебная (II курс, 3 семестр) – две недели.

Тип (форма) практика по получению первичных профессиональных умений и навыков.

Способ проведения: стационарная

Цели данного вида практики:

- закрепление теоретической подготовки магистранта за первый курс обучения;
- изучение научно-производственной деятельности предприятия (учреждения);
- приобретение опыта самостоятельной профессиональной деятельности;
- приобретение навыков анализа состояния научно-технической проблемы путем подбора и изучения литературных и патентных источников;
- приобретение навыков оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы.

Задачами проведения данного вида практики являются:

- изучение структуры научно-исследовательских учреждений;
- изучение оборудования, контрольно-измерительных приборов и инструментов, необходимых для выполнения задания практики;
- изучение процесса изготовления деталей и узлов электронной аппаратуры;
- изучение новой техники, применяемой на предприятии;
- изучение документации на проектируемые устройства, приборы, системы и комплексы;
- обучение методам настройки и регулировки отдельных блоков и устройств;
- изучение действующих стандартов, технических условий, положений и инструкций по эксплуатации оборудования, оформлению технической документации.

Вид практики производственная практика (II курс, 3 семестр - четыре недели, 4 семестр - десять недель).

Тип (форма) практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

В состав производственной практики входят: научно-исследовательская, педагогическая преддипломная практики.

Целями научно-исследовательской практики являются:

- систематизация, углубление и закрепление профессиональных знаний, полученных студентами в процессе обучения;
- формирование практических навыков и компетенций самостоятельной научной работы – планирование, подготовка и ведение научной работы в соответствии с тематикой магистерской диссертации, определяемой предметной областью и объектом исследования;
- приобретение практических навыков, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности.

Задачами научно-исследовательской практики являются:

- изучение современных методов проведения научных исследований;
- приобретение опыта в исследовании актуальных научных проблем;
- изучение патентных и информационных источников по разрабатываемой теме;
- изучение методов исследования и проведения экспериментальных работ, методов анализа и обработки экспериментальных данных;
- определение цели, постановка задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготовка технических заданий на выполнение проектных работ;

- закрепление навыков решения расчетных и информационно-поисковых задач на основе современных компьютерных технологий;
- проектирование устройств, приборов и систем электронной техники с учетом заданных требований;
- изучение форм и порядка оформления научно-технической документации;
- выполнения анализа, систематизации и обобщения научно-технической информации по разрабатываемой теме исследования;
- выполнение анализа достоверности полученных результатов исследования, сравнения объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами.
- разработка методики и проведение исследований и измерений параметров и характеристик изделий электронной техники, анализ их результатов;
- использование физических эффектов при разработке новых методов исследований и изготовлении макетов электронных систем;
- разработка физических и математических моделей, компьютерное моделирование исследуемых физических процессов, приборов, схем и устройств, относящихся к профессиональной сфере;
- подготовка научно-технических отчетов, обзоров, рефератов, публикаций по результатам выполненных исследований, подготовка и представление докладов на научные конференции и семинары;
- фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности.

Цели педагогической практики:

- знакомство с основами педагогической работы в ВУЗе;
- приобретение опыта педагогической работы в условиях реального учебного процесса.

Задачами педагогической практики являются:

- подбор учебно-методического материала или его фрагментов по тематике проводимых занятий, подготовка к проведению занятий с применением мультимедийных технологий;
- участие в разработке учебно-методических материалов для студентов по дисциплинам вариативной части блока Б.1 учебного плана бакалавров по направлению 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»;
- проведение магистрантами лабораторных и практических занятий вариативной части блока Б.1 по программе бакалавриата 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника».

2. Перечень результатов обучения при прохождении практики

Название и индекс компетенции	Вид практики	Содержание компетенции (в результате изучения дисциплины студент должен)		
		знать	уметь	владеть
ОК-1 Способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере	Учебная Производственная	Грамматические и стилистические аспекты перевода специализированного текста; основные принципы перевода основного текста	Читать и переводить со словарем; понимать научнотехническую информацию из оригинальных источников; передавать специализированную информацию на языке перевода; переводить безэквивалентную лексику; пользоваться отраслевыми словарями	Навыками работы с электронными словарями и другими электронными ресурсами для решения переводческих задач; навыками перевода статьи с английского языка на русский в соответствии с нормами научного стиля русского и английского языков; навыком самостоятельной работы с иноязычной литературой по специальности
ОК-3 Готовность к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности	Учебная Производственная	Психологию межличностных отношений	Применять теоретические знания в практической профессиональной деятельности	Навыками аргументированного устного и письменного изложения собственной точки зрения
ОК-4 Способность адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности	учебная	Технологию проведения системного анализа сложных слабоформализуемых проблем, возникающих при исследовании, разработке, производстве и применении электронных приборов, устройств и установок;	Самостоятельно приобретать и использовать в исследовательской деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, самостоятельно составлять техническое задание на научно-техническую раз-	Навыками решения задач управления, в том числе задач оптимизации, планирования, контроля, принятия решений, адаптации, идентификации, прогнозирования и развития сложных управляемых электронных приборов, устройств, установок; основные структуры систем

			работку, собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-методическую информацию по тематике проводимых работ, адекватно ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования	управления сложными системами
ОПК-1 Способность понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения	Учебная Производственная	Теоретические основы построения методологии как способа достижения цели при решении системной проблемы; общие принципы и закономерности в построении, функционировании и развитии, управлении и моделировании процессов функционирования сложных приборов, систем и установок;	Осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию и выбирать необходимые материалы для современных систем электроники и наноэлектроники	Навыками методологического анализа научного исследования и его результатов
ОПК-2 Способность использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры	Учебная	Основные методологические подходы исследования процессов функционирования объектов профессиональной деятельности – электронных приборов, устройств и установок;	Обосновывать выбор способов описания и формализации задач управления и принятия решений в сложных электронных и микроэлектронных устройствах, включая принципы размещения стандартных ячеек	Навыками формализации и алгоритмизации функционирования проектируемой системы, исследования объектов-аналогов с целью модернизации или создания новых видов, использования современных информаци-

			и выполнение предварительной трассировки, уметь осуществлять предварительную экстракцию паразитных параметров, проводить статический временной анализ	онных и компьютерных технологий, средств коммуникаций, способствующих повышению эффективности научной деятельности, разработки физических и математических моделей приборов и устройств электроники и нанoeлектроники
ОПК-3 Способность демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи (креативность)	Учебная Производственная	Инновационные подходы в научно-исследовательской деятельности с учетом использования передовых технологий и разработок	Уметь создавать топологии МИС СВЧ, являющихся интеллектуальным продуктом, защищаемым авторами как «Топология ИС»	Применять теоретические знания в практической профессиональной деятельности
ОПК-5 Готовность оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы	Производственная	Этапы разработки наукоемкой продукции, современные тенденции развития информационных технологий в области электроники и нанoeлектроники, формы, методы и средства организации научно-исследовательской работы, инновационные подходы к научно-исследовательской деятельности с учетом использования передовых технологий и разработок	Оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы;	Навыками подготовки научно-технических отчетов, публикаций по результатам выполненных исследований, фиксации и защиты объектов интеллектуальной собственности
ПК-1 Готов-	Производ-	Тенденции и	Предлагать новые	Навыками мето-

<p>ность формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и наноэлектроники, а также смежных областей науки и техники, способностью обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач</p>	<p>ственная</p>	<p>перспективы развития электроники и наноэлектроники, а также смежных областей науки и техники</p>	<p>области научных исследований и разработок, новые методологические подходы к решению задач в профессиональной сфере деятельности</p>	<p>дологического анализа научного исследования и его результатов</p>
<p>ПК-4 Способность к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов</p>	<p>Производственная</p>	<p>Технические и программные средства реализации информационных технологий, основы работы в локальных и глобальных сетях; технологию и оборудование производства в соответствии с профилем подготовки; нормативную базу в области производства изделий электронной техники, принципов проектирования элементной базы электроники: полупроводниковых приборов, интегральных</p>	<p>Проводить экспериментальные работы и осваивать новые технологические процессы; экспериментальные работы и осваивать новое оборудование и технологическую оснастку; экспериментальные работы по освоению новых технологических процессов, новых видов оборудования и технологической оснастки</p>	<p>Навыками разработки методики испытаний, контроля и отбраковки наногетероструктурных МИС СВЧ</p>

		схем и устройств на их основе; научно-техническую информацию, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности		
ПК-5 Способность делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения	Производственная	Основы моделирования функционального описания с использованием программ событийного и/или временного моделирования; основы моделирование разработанных цифровых блоков в составе всей системы в целом;	Применять основные методологические подходы к исследованию процессов функционирования сложных электронных приборов, устройств и установок, проводить программно-аппаратную верификацию СнК	Методикой проведения элементарных системных исследований процессов функционирования и развития сложных электронных приборов, устройств и установок; системными правилами выявления причин нарушения системных принципов функционирования сложных электронных приборов, устройств и установок
ПК-6 Способность анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников	Производственная	Основные направления, научные школы фундаментального и прикладного исследования и передовые производственные предприятия, работающие в области электроники и нанoeлектроники	Готовить методологическое обоснование научного исследования и технической разработки в области электроники	Навыками дискуссии в области современной электроники и нанoeлектроники
ПК-7 Готовность определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и	Производственная	Методы расчета, проектирования, конструирования и модернизации электронной компонентной базы с использованием систем автома-	Конструировать наногетероструктурные СВЧ- монолитные интегральные схемы в соответствии с техническим заданием для выбранной технологии,	Навыками разработки и согласования с заказчиком первичного технического задания на интегральную схему, сверхбольшую интегральную

устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ		тизированного проектирования и компьютерных средств	разрабатывать план кристалла, размещения блоков	схему (СБИС) или СнК
ПК-8 Способность проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований	Производственная	Знать правила постановки работ по проектированию электронных и микродатронных устройств, определение области применения электронных и микродатронных устройств и выбор технологического базиса для электронных и микродатронных устройств (технологии изготовления)	Проводить анализ технического задания на аналоговую часть, разработка архитектуры аналоговой подсистемы, уметь осуществлять верификацию поведенческой модели в составе электронного или микродатронного устройства	Навыками конструирования наногетероструктурных СВЧ-монокристаллических интегральных схем в соответствии с техническим заданием для выбираемой технологии
ПК-9 Способность разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями	Производственная	Знать методы оптимизации параметров технологических операций	Осуществлять подготовку конструкторской документации для запуска МИС СВЧ в производство	Способами описания электронных и микродатронных устройств, включая системы на кристалле, разработки комплекта технических документов, подготовки описания и назначения использования чипа системы на кристалле
ПК-10 Способность разрабатывать технические задания на проектирование технологических процессов производ-	Производственная	Знать набор блоков, реализуемых в виде аппаратной части, и набора блоков, реализуемых в виде программной части (раз-	Уметь разрабатывать техническое задание на программную и аппаратную части электронных и микродатронных устройств	Навыками модернизации технологического оборудования и технологической оснастки на выпускаемую организацию продук-

водства материалов и изделий электронной техники		биение электронных и микронных устройств на аппаратную и программную части)		цию с учетом набора ограничений на процесс синтеза
ПК-12 Способность разрабатывать технологическую документацию на проектируемые устройства, приборы и системы электронной техники	Производственная	Знать методы синтеза логической схемы в базе выбранной технологической библиотеки на основе заданных временных и физических ограничений с использованием средств автоматизированного проектирования	Разрабатывать технологическую документацию	Навыками разработки технологических процессов и внедрение их в производство
ПК-15 Способность организовывать работу коллективов исполнителей	Производственная	Знать правила контроля за соблюдением технологической дисциплины (технологических процессов) в цехах и правильной эксплуатацией технологического оборудования	Разрабатывать и реализовывать мероприятия по устранению причин брака выпускаемой продукции	Методикой разработки технического задания на программную и аппаратную части СнК, навыками разработки блок-схемы алгоритма функционирования системы на основе первичного технического задания
ПК-18 Способность проводить лабораторные и практические занятия со студентами, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров	Производственная	Основные проблемы педагогического обучения в высшей школе; формы, методы и средства обучения в высшей школе	Самостоятельно приобретать и использовать в преподавательской деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности; собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать	Навыками разработки учебно-методических материалов для студентов по отдельным видам учебных занятий

			зировать научно-методическую информацию по тематике проводимых занятий	
ПК-19 Способность овладеть навыками разработки учебно-методических материалов для студентов по отдельным видам учебных занятий	Производственная	Современные тенденции развития информационных технологий в педагогике; инновационные подходы к преподавательской деятельности с учетом использования передовых технологий в педагогическом процессе	Оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы; организовывать работу студенческих коллективов (подгрупп) на решение конкретных задач	Навыками проведения лабораторных и практических занятий со студентами, руководства курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров

3 Место практик в структуре ОПОП подготовки бакалавра (специалиста, магистра)

Содержание учебной практики является логическим продолжением разделов ОПОП Б1.Б, Б1.В.ОД, Б1.В.ДВ и служит основой для последующего изучения разделов ОПОП Б2.Н, Б3, прохождения производственной практики, а также формирования профессиональной компетентности в профессиональной области включающей совокупность средств, способов и методов человеческой деятельности, направленной на теоретическое и экспериментальное исследование, математическое и компьютерное моделирование, проектирование, конструирование, технологию производства, материалов, компонентов, электронных приборов, устройств, установок вакуумной, плазменной, твердотельной, микроволновой, оптической, микро- и нанoeлектроники различного функционального назначения.

Содержание производственной практики является логическим продолжением разделов ОПОП Б1.Б, Б1.В.ОД, Б1.В.ДВ, Б2.У и служит основой для последующего изучения раздела ОПОП Б3, а также формирования профессиональной компетентности в профессиональной области включающей совокупность средств, способов и методов человеческой деятельности, направленной на теоретическое и экспериментальное исследование, математическое и компьютерное моделирование, проектирование, конструирование, технологию производства, материалов, компонентов, электронных приборов, устройств, установок вакуумной, плазменной, твердотельной, микроволновой, оптической, микро- и нанoeлектроники различного функционального назначения.

Входные компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции*	Название дисциплины (модуля), практики сформировавшего данную компетенцию

Учебная практика				
1	Способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере	ОК-1	пороговый уровень	Б1.Б.2 Иностранный язык
2	Способность использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом	ОК-2	пороговый уровень базовый уровень	Б1.Б.3 Психология и педагогика Б1.В.ОД.6 Высокопроизводительные БВК на базе микроэлектронных и наноэлектронных структур
3	Готовность к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности	ОК-3	пороговый уровень	Б1.Б.1 Философия
4	Способность адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности	ОК-4	пороговый уровень пороговый уровень базовый уровень базовый уровень базовый уровень базовый уровень базовый уровень базовый уровень базовый уровень базовый уровень базовый уровень	Б1.Б.1 Философия Б1.Б.3 Психология и педагогика Б1.Б.4 Системный анализ Б1.Б.5 История и методология науки и техники в области электроники Б1.В.ОД.1 Актуальные проблемы современной электроники и наноэлектроники Б1.В.ОД.2 Компьютерные технологии в современных исследованиях Б1.В.ОД.4 Интеллектуальные системы контроля и диагностики СУЛА Б1.В.ОД.5 Основы электронной автоматики Б1.В.ОД.6 Высокопроизводительные БВК на базе микроэлектронных и наноэлектронных структур Б1.В.ДВ.1.1 Математические модели СУЛА Б1.В.ДВ.1.2 Математические модели сложных технических объектов Б1.В.ДВ.2.1 Операционные системы реального

			<p>базовый уровень</p> <p>базовый уровень</p> <p>базовый уровень</p> <p>базовый уровень</p>	<p>времени Б1.В.ДВ.2.2 Математическое моделирование микроэлектронных и наноэлектронных схем</p> <p>Б1.В.ДВ.4.1 Периферийные устройства микропроцессорных систем управления СУЛА</p> <p>Б1.В.ДВ.4.2 Аппаратные и программные средства отладки микропроцессорных систем управления СУЛА</p> <p>ФТД.1 Когнитивный анализ наноэлектронных устройств</p>
5	Способность понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения	ОПК-1	<p>базовый уровень</p> <p>базовый уровень</p> <p>базовый уровень</p> <p>базовый уровень</p> <p>базовый уровень</p>	<p>Б1.В.ОД.2 Компьютерные технологии в современных исследованиях</p> <p>Б1.В.ОД.4 Интеллектуальные системы контроля и диагностики СУЛА</p> <p>Б1.В.ОД.5 Основы электронной автоматики</p> <p>Б1.В.ДВ.2.2 Математическое моделирование микроэлектронных и наноэлектронных схем</p> <p>ФТД.1 Когнитивный анализ наноэлектронных устройств</p>
6	Способность использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры	ОПК-2	<p>пороговый уровень</p> <p>базовый уровень</p> <p>базовый уровень</p> <p>базовый уровень</p> <p>базовый уровень</p>	<p>Б1.Б.3 Психология и педагогика</p> <p>Б1.В.ОД.2 Компьютерные технологии в современных исследованиях</p> <p>Б1.В.ОД.4 Интеллектуальные системы контроля и диагностики СУЛА</p> <p>Б1.В.ДВ.1.1 Математические модели СУЛА</p> <p>Б1.В.ДВ.1.2 Математические модели сложных технических</p>

				объектов
7	Способность демонстрировать навыки работы в коллективе, породить новые идеи (креативность)	ОПК-3	пороговый уровень	Б1.Б.1 Философия
8	Способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области	ОПК-4	базовый уровень базовый уровень	Б1.В.ОД.2 Компьютерные технологии в современных исследованиях Б1.В.ОД.4 Интеллектуальные системы контроля и диагностики СУЛА
9	Готовность оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы	ОПК-5	пороговый уровень базовый уровень базовый уровень базовый уровень базовый уровень базовый уровень	Б1.Б.3 Психология и педагогика Б1.В.ОД.2 Компьютерные технологии в современных исследованиях Б1.В.ОД.4 Интеллектуальные системы контроля и диагностики СУЛА Б1.В.ОД.6 Высокпроизводительные БВК на базе микроэлектронных и наноэлектронных структур Б1.В.ДВ.1.1 Математические модели СУЛА Б1.В.ДВ.1.2 Математические модели сложных технических объектов
10	Готовность формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и наноэлектроники, а также смежных областей науки и техники, способностью обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач	ПК-1	пороговый уровень базовый уровень базовый уровень базовый уровень базовый уровень	Б1.Б.3 Психология и педагогика Б1.Б.5 История и методология науки и техники в области электроники Б1.В.ОД.1 Актуальные проблемы современной электроники и наноэлектроники Б1.В.ОД.2 Компьютерные технологии в современных исследованиях Б1.В.ДВ.6.1 Микроэлектронные и

			<p>базовый уровень</p> <p>базовый уровень</p>	<p>наноэлектронные системы управления</p> <p>Б1.В.ДВ.6.2 Обработки измерительных сигналов бортовых измерительно-вычислительных компонентов</p> <p>ФТД.1 Когнитивный анализ наноэлектронных устройств</p>
11	Способность разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию	ПК-2		<p>Б1.В.ОД.2 Компьютерные технологии в современных исследованиях</p> <p>Б1.В.ОД.6 Высокопроизводительные БВК на базе микроэлектронных и наноэлектронных структур</p> <p>Б1.В.ДВ.1.1 Математические модели СУЛА</p> <p>Б1.В.ДВ.1.2 Математические модели сложных технических объектов</p> <p>Б1.В.ДВ.4.1 Периферийные устройства микропроцессорных систем управления СУЛА</p> <p>Б1.В.ДВ.4.2 Аппаратные и программные средства отладки микропроцессорных систем управления СУЛА</p>
12	Готовность осваивать принципы планирования и методы автоматизации эксперимента на основе информационно-измерительных комплексов как средства повышения точности и снижения затрат на его проведение, овладевать навыками измерений в реальном времени	ПК-3	базовый уровень	<p>Б1.В.ОД.2 Компьютерные технологии в современных исследованиях</p>
13	Способность делать научно-обоснованные выводы по результатам	ПК-5	пороговый уровень	<p>Б1.Б.3 Психология и педагогика</p>

	теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения			
14	Способность анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников	ПК-6	базовый уровень базовый уровень базовый уровень	Б1.Б.5 История и методология науки и техники в области электроники Б1.В.ОД.1 Актуальные проблемы современной электроники и наноэлектроники Б1.В.ОД.2 Компьютерные технологии в современных исследованиях
15	Готовность определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ	ПК-7	базовый уровень базовый уровень базовый уровень	Б1.В.ОД.2 Компьютерные технологии в современных исследованиях Б1.В.ДВ.4.1 Периферийные устройства микропроцессорных систем управления СУЛА Б1.В.ДВ.4.2 Аппаратные и программные средства отладки микропроцессорных систем управления СУЛА
16	Способность проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований	ПК-8	базовый уровень базовый уровень базовый уровень базовый уровень	Б1.В.ОД.2 Компьютерные технологии в современных исследованиях Б1.В.ОД.3 Проектирование и технология электронной компонентной базы Б1.В.ОД.6 Высокопроизводительные БВК на базе микроэлектронных и наноэлектронных структур Б1.В.ДВ.1.1 Математические модели СУЛА Б1.В.ДВ.1.2 Математические модели сложных технических объектов

			<p>базовый уровень</p> <p>базовый уровень</p> <p>базовый уровень</p> <p>базовый уровень</p>	<p>Б1.В.ДВ.4.1 Периферийные устройства микропроцессорных систем управления СУЛА</p> <p>Б1.В.ДВ.4.2 Аппаратные и программные средства отладки микропроцессорных систем управления СУЛА</p> <p>Б1.В.ДВ.5.1 Схемотехника цифровых регуляторов СУЛА</p> <p>Б1.В.ДВ.5.2 Силовая электроника систем управления СУЛА</p>
17	Способность разрабатывать технические задания на проектирование технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники	ПК-10	базовый уровень	Б1.В.ОД.3 Проектирование и технология электронной компонентной базы
18	Способность проектировать технологические процессы производства материалов и изделий электронной техники с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства	ПК-11	базовый уровень	Б1.В.ОД.3 Проектирование и технология электронной компонентной базы
19	Способность разрабатывать технологическую документацию на проектируемые устройства, приборы и системы электронной техники	ПК-12	базовый уровень	Б1.В.ОД.3 Проектирование и технология электронной компонентной базы
20	Готовность обеспечивать технологичность изделий электронной техники и процессов их изготовления, оценивать экономическую эффективность технологических процессов	ПК-13	<p>базовый уровень</p> <p>базовый уровень</p> <p>базовый уровень</p> <p>базовый уровень</p>	<p>Б1.В.ОД.3 Проектирование и технология электронной компонентной базы</p> <p>Б1.В.ДВ.3.1 Физические основы нанoeлектроники</p> <p>Б1.В.ДВ.3.2 Технология производства нанoeлектронных приборов</p> <p>ФТД.1 Когнитивный анализ нанoeлектронных устройств</p>
21	Готовность осуществлять авторское сопровождение	ПК-14	базовый уровень	Б1.В.ОД.3 Проектирование и технология электронной

	разрабатываемых устройств, приборов и системы электронной техники на этапах проектирования и производства			компонентной базы
22	Готовность участвовать в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта	ПК-17	базовый уровень	Б1.В.ОД.6 Высокопроизводительные БВК на базе микроэлектронных и наноэлектронных структур
Производственная практика				
1	Способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере	ОК-1	пороговый уровень базовый уровень	Б1.Б.2 Иностранный язык Б2.У.1 Учебная практика
2	Способность использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом	ОК-2	пороговый уровень базовый уровень	Б1.Б.3 Психология и педагогика Б1.В.ОД.6 Высокопроизводительные БВК на базе микроэлектронных и наноэлектронных структур
3	Готовность к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности	ОК-3	пороговый уровень базовый уровень	Б1.Б.1 Философия Б2.У.1 Учебная практика
4	Способность адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности	ОК-4	пороговый уровень пороговый уровень базовый уровень базовый уровень базовый уровень базовый уровень базовый уровень базовый уровень	Б1.Б.1 Философия Б1.Б.3 Психология и педагогика Б1.Б.4 Системный анализ Б1.Б.5 История и методология науки и техники в области электроники Б1.В.ОД.1 Актуальные проблемы современной электроники и наноэлектроники Б1.В.ОД.2 Компьютерные технологии в современных исследованиях Б1.В.ОД.4 Интеллектуальные системы контроля и диагностики СУЛА Б1.В.ОД.5 Основы электронной автоматики Б1.В.ОД.6

			<p>базовый уровень</p>	<p>Высокопроизводительные БВК на базе микроэлектронных и наноэлектронных структур</p> <p>Б1.В.ДВ.1.1 Математические модели СУЛА</p> <p>Б1.В.ДВ.1.2 Математические модели сложных технических объектов</p> <p>Б1.В.ДВ.2.1 Операционные системы реального времени</p> <p>Б1.В.ДВ.2.2 Математическое моделирование микроэлектронных и наноэлектронных схем</p> <p>Б1.В.ДВ.4.1 Периферийные устройства микропроцессорных систем управления СУЛА</p> <p>Б1.В.ДВ.4.2 Аппаратные и программные средства отладки микропроцессорных систем управления СУЛА</p> <p>ФТД.1 Когнитивный анализ наноэлектронных устройств</p> <p>Б2.У.1 Учебная практика</p>
5	Способность понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения	ОПК-1	<p>базовый уровень</p> <p>базовый уровень</p> <p>базовый уровень</p> <p>базовый уровень</p> <p>базовый уровень</p> <p>базовый уровень</p>	<p>Б1.В.ОД.2 Компьютерные технологии в современных исследованиях</p> <p>Б1.В.ОД.4 Интеллектуальные системы контроля и диагностики СУЛА</p> <p>Б1.В.ОД.5 Основы электронной автоматики</p> <p>Б1.В.ДВ.2.2 Математическое моделирование микроэлектронных и наноэлектронных схем</p> <p>ФТД.1 Когнитивный анализ наноэлектронных устройств</p> <p>Б2.У.1 Учебная практика</p>
6	Способность использовать результаты освоения	ОПК-2	пороговый уровень	Б1.Б.3 Психология и педагогика

	дисциплин программы магистратуры		базовый уровень базовый уровень базовый уровень базовый уровень базовый уровень	Б1.В.ОД.2 Компьютерные технологии в современных исследованиях Б1.В.ОД.4 Интеллектуальные системы контроля и диагностики СУЛА Б1.В.ДВ.1.1 Математические модели СУЛА Б1.В.ДВ.1.2 Математические модели сложных технических объектов Б2.У.1 Учебная практика
7	Способность демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи (креативность)	ОПК-3	пороговый уровень базовый уровень	Б1.Б.1 Философия Б2.У.1 Учебная практика
8	Способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области	ОПК-4	базовый уровень базовый уровень	Б1.В.ОД.2 Компьютерные технологии в современных исследованиях Б1.В.ОД.4 Интеллектуальные системы контроля и диагностики СУЛА
9	Готовность оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы	ОПК-5	пороговый уровень базовый уровень базовый уровень базовый уровень базовый уровень базовый уровень	Б1.Б.3 Психология и педагогика Б1.В.ОД.2 Компьютерные технологии в современных исследованиях Б1.В.ОД.4 Интеллектуальные системы контроля и диагностики СУЛА Б1.В.ОД.6 Высокопроизводительные БВК на базе микроэлектронных и наноэлектронных структур Б1.В.ДВ.1.1 Математические модели СУЛА Б1.В.ДВ.1.2 Математические модели сложных технических объектов
10	Готовность формулировать цели и задачи научных	ПК-1	пороговый уровень	Б1.Б.3 Психология и педагогика

	исследований в соответствии тенденциями и перспективами развития электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники, способностью обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач		<p>базовый уровень</p> <p>базовый уровень</p> <p>базовый уровень</p> <p>базовый уровень</p> <p>базовый уровень</p> <p>базовый уровень</p>	<p>Б1.Б.5 История и методология науки и техники в области электроники</p> <p>Б1.В.ОД.1 Актуальные проблемы современной электроники и нанoeлектроники</p> <p>Б1.В.ОД.2 Компьютерные технологии в современных исследованиях</p> <p>Б1.В.ДВ.6.1 Микроэлектронные и нанoeлектронные компоненты систем управления</p> <p>Б1.В.ДВ.6.2 Обработки измерительных сигналов бортовых измерительно-вычислительных компонентов</p> <p>ФТД.1 Когнитивный анализ нанoeлектронных устройств</p>
11	Способность разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию	ПК-2	<p>базовый уровень</p> <p>базовый уровень</p> <p>базовый уровень</p> <p>базовый уровень</p> <p>базовый уровень</p> <p>базовый уровень</p>	<p>Б1.В.ОД.2 Компьютерные технологии в современных исследованиях</p> <p>Б1.В.ОД.6 Высокопроизводительные БВК на базе микроэлектронных и нанoeлектронных структур</p> <p>Б1.В.ДВ.1.1 Математические модели СУЛА</p> <p>Б1.В.ДВ.1.2 Математические модели сложных технических объектов</p> <p>Б1.В.ДВ.4.1 Периферийные устройства микропроцессорных систем управления СУЛА</p> <p>Б1.В.ДВ.4.2 Аппаратные и программные средства отладки микропроцессорных систем управления СУЛА</p>
12	Готовность осваивать принципы планирования и	ПК-3	базовый уровень	Б1.В.ОД.2 Компьютерные технологии в современных

	методы автоматизации эксперимента на основе информационно-измерительных комплексов как средства повышения точности и снижения затрат на его проведение, овладевать навыками измерений в реальном времени			исследованиях
13	Способность делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения	ПК-5	пороговый уровень	Б1.Б.3 Психология и педагогика
14	Способность анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников	ПК-6	базовый уровень базовый уровень базовый уровень	Б1.Б.5 История и методология науки и техники в области электроники Б1.В.ОД.1 Актуальные проблемы современной электроники и нанoeлектроники Б1.В.ОД.2 Компьютерные технологии в современных исследованиях
15	Готовность определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ	ПК-7	базовый уровень базовый уровень базовый уровень	Б1.В.ОД.2 Компьютерные технологии в современных исследованиях Б1.В.ДВ.4.1 Периферийные устройства микропроцессорных систем управления СУЛА Б1.В.ДВ.4.2 Аппаратные и программные средства отладки микропроцессорных систем управления СУЛА
16	Способность проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований	ПК-8	базовый уровень базовый уровень	Б1.В.ОД.2 Компьютерные технологии в современных исследованиях Б1.В.ОД.3 Проектирование и технология электронной

			<p>базовый уровень</p> <p>базовый уровень</p> <p>базовый уровень</p> <p>базовый уровень</p> <p>базовый уровень</p> <p>базовый уровень</p>	<p>компонентной базы Б1.В.ОД.6 Высокопроизводительные БВК на базе микроэлектронных и наноэлектронных структур Б1.В.ДВ.1.1 Математические модели СУЛА Б1.В.ДВ.1.2 Математические модели сложных технических объектов Б1.В.ДВ.4.1 Периферийные устройства микропроцессорных систем управления СУЛА Б1.В.ДВ.4.2 Аппаратные и программные средства отладки микропроцессорных систем управления СУЛА Б1.В.ДВ.5.1 Схемотехника цифровых регуляторов СУЛА Б1.В.ДВ.5.2 Силовая электроника систем управления СУЛА</p>
17	Способность разрабатывать технические задания на проектирование технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники	ПК-10	базовый уровень	Б1.В.ОД.3 Проектирование и технология электронной компонентной базы
18	Способность проектировать технологические процессы производства материалов и изделий электронной техники с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства	ПК-11	базовый уровень	Б1.В.ОД.3 Проектирование и технология электронной компонентной базы
19	Способность разрабатывать технологическую документацию на проектируемые устройства, приборы и системы электронной техники	ПК-12	базовый уровень	Б1.В.ОД.3 Проектирование и технология электронной компонентной базы
20	Готовность обеспечивать технологичность изделий	ПК-13	базовый уровень	Б1.В.ОД.3 Проектирование и технология электронной

	электронной техники и процессов их изготовления, оценивать экономическую эффективность технологических процессов		базовый уровень базовый уровень базовый уровень	компонентной базы Б1.В.ДВ.3.1 Физические основы нанoeлектроники Б1.В.ДВ.3.2 Технология производства нанoeлектронных приборов ФТД.1 Когнитивный анализ нанoeлектронных устройств
21	Готовность осуществлять авторское сопровождение разрабатываемых устройств, приборов и системы электронной техники на этапах проектирования и производства	ПК-14	базовый уровень	Б1.В.ОД.3 Проектирование и технология электронной компонентной базы
22	Готовность участвовать в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта	ПК-17	базовый уровень	Б1.В.ОД.6 Высокопроизводительные БВК на базе микroeлектронных и нанoeлектронных структур

Исходящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции*	Название дисциплины (модуля), практики, ГИА для которой данная компетенция является входной
Учебная практика				
1	Способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере	ОК-1	базовый уровень	Б2.П Производственная практика
2	Готовность к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности	ОК-3	продвинутый уровень	Б2.П Производственная практика Б3 Государственная итоговая аттестация
3	Способность адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности	ОК-4	продвинутый уровень	Б2.П Производственная практика Б3 Государственная итоговая аттестация
4	Способность понимать основные проблемы в своей	ОПК-1	продвинутый уровень	Б2.П Производственная практика

	предметной области, выбирать методы и средства их решения			
5	Способность использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры	ОПК-2	продвинутый уровень	Б2.П Производственная практика Б3 Государственная итоговая аттестация
6	Способность демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи (креативность)	ОПК-3	базовый уровень	Б2.П Производственная практика
Производственная практика				
1	Способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере	ОК-1	базовый уровень	Б3 Государственная итоговая аттестация
2	Способность использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом	ОК-2	базовый уровень	Б3 Государственная итоговая аттестация
3	Готовность к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности	ОК-3	базовый уровень	Б3 Государственная итоговая аттестация
4	Способность адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности	ОК-4	базовый уровень	Б3 Государственная итоговая аттестация
5	Способность понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения	ОПК-1	продвинутый уровень	Б3 Государственная итоговая аттестация
6	Способность использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры	ОПК-2	продвинутый уровень	
7	Способность демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи (креативность)	ОПК-3	базовый уровень	Б3 Государственная итоговая аттестация
8	Способность самостоятельно приобретать и использовать в практической	ОПК-4	продвинутый уровень	Б3 Государственная итоговая аттестация

	деятельности новые знания и умения в своей предметной области			
9	Готовность оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы	ОПК-5	продвинутый уровень	Б3 Государственная итоговая аттестация
10	Готовность формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и наноэлектроники, а также смежных областей науки и техники, способностью обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач	ПК-1	базовый уровень	Б3 Государственная итоговая аттестация
11	Способность разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию	ПК-2	базовый уровень	Б3 Государственная итоговая аттестация
12	Готовность осваивать принципы планирования и методы автоматизации эксперимента на основе информационно-измерительных комплексов как средства повышения точности и снижения затрат на его проведение, овладевать навыками измерений в реальном времени	ПК-3	базовый уровень	Б3 Государственная итоговая аттестация
13	Способность делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию	ПК-5	базовый уровень	

	устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения			
14	Способность анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников	ПК-6	продвинутый уровень	Б3 Государственная итоговая аттестация
15	Готовность определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ	ПК-7	продвинутый уровень	Б3 Государственная итоговая аттестация
16	Способность проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований	ПК-8	продвинутый уровень	Б3 Государственная итоговая аттестация
17	Способность разрабатывать технические задания на проектирование технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники	ПК-10	продвинутый уровень	Б3 Государственная итоговая аттестация
18	Способность проектировать технологические процессы производства материалов и изделий электронной техники с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства	ПК-11	продвинутый уровень	Б3 Государственная итоговая аттестация
19	Способность разрабатывать технологическую документацию на проектируемые устройства, приборы и системы электронной техники	ПК-12	продвинутый уровень	Б3 Государственная итоговая аттестация
20	Готовность обеспечивать технологичность изделий электронной техники и процессов их изготовления,	ПК-13	продвинутый уровень	Б3 Государственная итоговая аттестация

	оценивать экономическую эффективность технологических процессов			
21	Готовность осуществлять авторское сопровождение разрабатываемых устройств, приборов и системы электронной техники на этапах проектирования и производства	ПК-14	продвинутый уровень	Б3 Государственная итоговая аттестация
22	Готовность участвовать в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта	ПК-17	продвинутый уровень	Б3 Государственная итоговая аттестация

4. Структура и содержание практик

4.1 Структура практик

Общая трудоемкость практики составляет 24 зачетных единиц, 864 часов.

№ раздела	Наименование раздела практики	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы		
		Лекции / экскурсии	Индивидуальное задание / Практические работы	Всего часов
1. <u>Учебная</u> практика. Общая трудоемкость <u>3</u> з.е./ <u>108</u> часов.				
1.1	Ознакомительный этап	7		7
1.2	Исследовательский этап	8	30	38
1.3	Производственный этап	7	40	47
1.4	Заключительный этап		16	16
Итого		22	86	108
2. <u>Научно-исследовательская</u> практика. Общая трудоемкость <u>6</u> з.е./ <u>216</u> часов.				
2.1	Ознакомительный этап	16	12	28
2.2	Исследовательский этап	16	73	89
2.3	Производственный этап	16	73	89
2.4	Заключительный этап		10	10
Итого		48	168	216
3. <u>Педагогическая</u> практика. Общая трудоемкость <u>6</u> з.е./ <u>216</u> часов.				
3.1	Ознакомительный этап	16	12	28
3.2	Исследовательский этап	16	73	89

3.3	Производственный этап	16	73	89
3.4	Заключительный этап		10	10
Итого		48	168	216
4.1	Ознакомительный этап	10		10
4.2	Исследовательский этап	10	200	210
4.3	Оформительский этап	10	94	104
Итого		30	294	324

4.2 Содержание практик

Лекции имеют своей целью формирование представления об общей характеристике предприятия, производственных процессах изготовления изделий, новых материалах и технологических процессах, службах предприятия, организации профилактических работ, ЕСКД, ЕСТД, системе обеспечения качества продукции и контроля и т.д.

Экскурсии имеют своей целью формирование представления об отдельных цехах, отделах, лабораториях предприятия, его структурных подразделениях.

Содержание лекций/экскурсий

№ п/п	Номер раздела практики	Объем, часов	Тема лекции / экскурсии	Содержание (раскрываемые вопросы)
1. Учебная практика				
1	Ознакомительный этап	7	Вводный инструктаж. Ознакомительная лекция.	Цикл занятий об общей характеристике предприятия, производственных процессах изготовления изделий, новых материалах и технологических процессах и проверка знаний с присвоением групп ЭБ по ПТЭ, ПУЭ И ПТБ. Распределение по рабочим местам.
2	Исследовательский этап	8	Основные научно-технические задачи по поддержанию и совершенствованию качества выпускаемой продукции	ЕСКД, ЕСТД, система обеспечения качества продукции и контроля; научно-технические и производственно-технологические задачи предприятия. Работы по формированию профессиональных задач и трудовых функций Провести изучение и анализ технической информации, являющейся рабочими документами подразделения базы практики (стандарты,

				нормативные документы, патенты, техническая документация)
3	Производственный этап	7	Службы предприятия	Организация эксплуатационной службы на современном предприятии, служба главного конструктора и ее функции, главного метролога и ее функции, служба главного технолога и ее функции
2. Практика научно-исследовательская				
1	Ознакомительный этап	16	Ознакомительная лекция. Вводный инструктаж, инструктаж по технике безопасности на рабочих местах. Службы предприятия	Цикл занятий об общей характеристике предприятий, о специфике выпускаемой продукции, производственных процессах, изготовления изделий, новых материалах и технологических процессах. Распределение по рабочим местам. Основные службы предприятия и их функции. Обеспечение качества выпускаемой продукции. Конструкторские бюро по разработке новой техники в составе предприятия.
2	Производственный этап	16	Технологии производства выпускаемой продукции. Эксплуатация технологического оборудования предприятия.	Современные технологические процессы, используемые на предприятии. Применение компьютерных технологий. Технологическое оборудование предприятия. Оценка технического состояния, поддержание и восстановление работоспособности технологического оборудования. Профилактическая работа по предотвращению технологических нарушений в работе технологического оборудования. Оформление результатов проведенных работ в соответствии с нормативно-технической документацией (акты приемки-сдачи, акты выполненных работ и т.д.)
3	Исследовательский этап	16	Научно-технические задачи по разработке новой и совершенствованию выпускаемой продукции	Проблемы повышения эффективности производимой продукции. Научно-технические задачи по

				созданию новой продукции (темы выдает руководитель практики, или структурного отдела предприятия базы практики). Взаимодействие предприятия с отраслевыми научно-исследовательскими институтами и учебными вузами
3. Практика педагогическая				
1	Ознакомительный этап	16	Педагогика высшей школы: основные понятия и история становления. Дидактика высшей школы	<p>Объект, предмет педагогики, задачи и категориальный аппарат педагогики. Связь педагогики с другими науками.</p> <p>2. Педагогика высшей школы, её специфика и категории.</p> <p>3. Современные образовательные парадигмы.</p> <p>4. Понятие, функции и основные категории дидактики, дидактика высшей школы.</p> <p>5. Принципы обучения как основной ориентир в преподавательской деятельности</p>
2	Производственный этап	16	Науки о воспитании, обучении и о самой педагогике.	<p>Общая педагогика как базовая дисциплина, исследующая основные закономерности образования;</p> <p>Дидактика (теория обучения), дающая научное обоснование процесса обучения</p> <p>Теория воспитания, дающая научное обоснование процесса воспитания</p> <p>Частные методики (предметные дидактики) исследуют специфику применения общих закономерностей обучения к преподаванию отдельных учебных предметов;</p> <p>История педагогики и образования, изучающая развитие педагогических идей и практики образования в различные исторические эпохи;</p> <p>Сравнительная педагогика исследует закономерности функционирования и развития образовательных и воспитательных систем в различных странах путем сопоставления и нахождения</p>

				сходства и различий.
3	Исследовательский этап	16	Педагогика высшей школы, её специфика и категории	<p>Задачи профессиональной педагогики, которые можно отнести к задачам педагогики высшей школы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Разработка теоретико-методологических основ профессионального образования и методик проведения исследований в профессиональной педагогике. 2. Обоснование сущности, аспектов и функций профессионального образования. 3. Изучение истории развития профессионального образования и педагогической мысли. 4. Анализ современного состояния и прогнозирование развития профессионального образования в нашей стране и за рубежом. 5. Выявление закономерностей профессионального обучения, воспитания и развития личности. 6. Обоснование образовательных стандартов и содержания профессионального образования. 7. Разработка новых принципов, методов, систем и технологий профессионального образования. 8. Определение принципов, методов и способов управления профессионально-педагогическими системами, мониторинга профессионально-образовательного процесса и профессионального развития обучающихся.
4. Преддипломная практика				
1	Ознакомительный этап	10	Текущий инструктаж, инструктаж по технике безопасности на рабочих местах. Службы предприятия	Основные производственные процессы изготовления изделий, новые материалы и технологии.
2	Исследовательский	10	Научно-технические задачи по разработке новой и	Основные проблемы повышения эффективности выпускаемой

	этап		совершенствованию выпускаемой продукции.	продукции, научно-технические задачи по созданию новой продукции. Взаимодействие предприятия с отраслевыми научно-исследовательскими институтами и учебными вузами. Разработка инструкций, стандартов и регламентов по эксплуатации электронного технологического оборудования. Планирование работ по эксплуатации технологического оборудования.
3	Оформительский этап	10	Научное, информационное и методическое сопровождение выполнения индивидуальных творческих задач по тематике выпускной квалификационной работе бакалавра	Обзорные лекции по направлению подготовки с учетом специфики творческих задач по профилю предприятия.

Содержание индивидуального задания:

№ п/п	Раздел практики	Объем, часов	Наименование вида работ / Тема практической работы	Содержание (раскрываемые вопросы)
1. Учебная практика				
1	Исследовательский этап	30	Изучение методов обеспечения качества выпускаемой продукции, участие в работах по решению практических задач, связанных с повышением качества продукции	- выполнение конкретных творческих заданий, по актуальным для предприятия вопросам; - выполнение НИР, проводимых кафедрой в интересах предприятия; - участие в подготовке документации по созданию новых технических решений; - участие в подготовке публикаций по результатам решения творческих задач
2	Производственный этап	40	Знакомство с предприятием, направлениями развития предприятия	- ознакомиться со структурой предприятия, его технико-экономическими показателями; - ознакомиться с основными цехами: основными службами;

				<ul style="list-style-type: none"> - проанализировать организационную структуру предприятия и цеха и определить его управленческие и функциональные связи; - ознакомиться с направлениями перспективного развития предприятия.
4	Заключительный этап	16	Подготовка отчета по практике.	Обработка и анализ полученной информации,
2. Практика научно-исследовательская				
1	Ознакомительный этап	12	Изучение правил техники и пожарной безопасности	- изучение нормативных правил
2	Производственный этап	73	Изучение технологий производства выпускаемой продукции.	<ul style="list-style-type: none"> - изучение технологии сборочных работ - изучение технологии изготовления печатных плат и сборки сложных электрических схем - изучение технологии проведения электромонтажных работ - изучение технологии различного вида испытаний - участие в подготовке технологической документации - участие в проведении различного вида испытаний выпускаемой продукции
3	Исследовательский этап	73	Участие в решении производственных и научно-технических задач по разработке и совершенствованию выпускаемой продукции	<ul style="list-style-type: none"> - выполнение творческих заданий по актуальным для предприятия вопросам - участие в выполнении НИР, проводимых предприятием совместно с университетом - участие в подготовке документов по внедрению в производство научных разработок - поиск научно-технической информации в интересах повышения качества выпускаемой продукции и создания новой продукции

4	Заключительный этап	10	Подготовка отчета по практике.	Обработка и анализ полученной информации,
3. Практика педагогическая				
1	Ознакомительный этап	12	Изучение задания и правил техники безопасности	Ознакомиться: - с заданиями, предусмотренными программой практики; - с правилами внутреннего распорядка, охраны труда и техники безопасности лаборатории; - с работой лаборатории.
2	Производственный этап	73	Изучение технологии проведения занятий	Изучить: - ФГОС ВО по направлению 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника»; - материалы рекомендуемой дисциплины; - учебно-методическую литературу, лабораторное и программное обеспечение по рекомендуемой дисциплине; - методику проведения лабораторных, практических и лекционных занятий; - формы организации образовательной и научной деятельности в вузе.
3	Исследовательский этап	73	Участие в решении учебных и научно-технических задач по проведению и методическому обеспечению занятий	Выполнить следующие виды работ по приобретению практических навыков: - работу по ознакомлению студентов с лабораторной базой; с правилами проведения лабораторных занятий; с методической литературой; - мероприятия по организации и контролю практических и лабораторных работ в

				<p>соответствие с требованиями методик лабораторных работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - мероприятия по принятию отчетов по лабораторным работам, ответов на контрольные вопросы и проверке индивидуальных заданий; - проведение пробных лекций в студенческих аудиториях под контролем преподавателя; - анализ и обобщение полученной информации; - написание отчета по педагогической практике, оформленный в соответствии с ЕСКД, в срок установленный руководителем практики; в отчет должны входить: перечень тем лабораторных работ, проводимых со студентами, формы отчетности, использованные при собеседовании со студентами; градация оценок по результатам отчетов, выполненных студентами, конспект пробных лекций по рекомендованным темам учебных дисциплин.
4	Заключительный этап	10	Подготовка отчета по практике	Обработка и анализ полученной информации,
4. Преддипломная практика				
1	Исследовательский этап	200	Систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний по специальности	<ul style="list-style-type: none"> - анализ научно-технической информации по заданной теме - проведение экспериментальных исследований, в том числе с применением схмотехнического моделирования - обработка и оформление результатов,

				<p>проведенных исследований и экспериментов</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализ вопросов и задач по повышению эффективности выпускаемой продукции - решение конкретных научно-технических задач по совершенствованию выпускаемой продукции - участие в создании научно-технического задела по производству новых перспективных изделий - обобщение результатов исследований, испытаний, составление научно-технических отчетов - подготовка публикаций по результатам исследований
2	Оформительский этап	94	Подготовка разделов выпускной квалификационной работы, - применение полученных знаний для решения конкретных научных, технических и производственных задач	<ul style="list-style-type: none"> - подготовка разделов выпускной квалификационной работы, связанных с научными исследованиями и разработками в интересах предприятия - подача заявок на патенты и свидетельства на программные продукты - подготовка к публикации основных результатов выполненных исследований

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике

Самостоятельная работа бакалавра основывается на следующем:

- обращение к рекомендованным учебным пособиям и монографиям, публикациям в периодической печати и Интернет-ресурсам к описаниям и документации по разрабатываемой и производимой продукции;
- изучение опыта работы конструкторского, технологического бюро (отдела), производственных отделов, отдела информационных технологий;

- проведение интервью с работниками предприятия о возможностях повышения эффективности применяемых технологий;
- наблюдение за трудовыми процессами, предметами труда, технологиями;
- изучение производственного опыта;
- выполнение творческих индивидуальных заданий.

Поскольку требуется большой объем разнообразной информации: документальной, устной, визуальной и т.д., руководителям практики, в полной мере, не удастся её предоставить, поэтому студент должен научиться получать информацию сам. Это возможно при правильном подходе к общению с нужными специалистами.

Задачи практики по-настоящему качественно могут быть выполнены, если студент, заранее, по рекомендованным материалам в дневнике письменно изложит информацию по поставленным вопросам, а при посещении базы практики только дополнит свои записи. Поэтому предварительная проработка с конспектированием всех аспектов задач, в том числе и индивидуального задания практики обязательна.

Студент на практике может вести записи (дневник), куда он заносит результаты наблюдений на рабочих местах и во время экскурсий, расчеты, конспектирует лекции и беседы. Записи в дневнике целесообразно вести в хронологическом порядке. Студент должен соблюдать установленный на предприятии режим хранения дневников и других служебных записей.

Права и обязанности студентов-практикантов

Права студентов:

- обеспеченность рабочим местом;
- возможность обращения по всем возникающим проблемам и вопросам к руководителям практики – представителю предприятия и представителю УГАТУ;
- возможность доступа к открытой информации, необходимой для выполнения программы практики.

Обязанности студентов:

- ведение дневника практики, выполнение намеченной программы;
- подчинение правилам внутреннего распорядка, действующим на предприятии;
- соблюдение правил техники безопасности и производственной санитарии;
- представление в установленном порядке руководителю практики обязательных документов о прохождении практики.

6. Место проведения практик

Обучающиеся распределяются по базам практики приказом ректора университета. Обучающиеся, заключившие контракт с будущими работодателями, как правило, проходят практику по месту будущей работы.

При наличии на базах практики вакантных должностей, обучающиеся могут зачисляться на них, при условии соответствия работы требованиям программы практики.

Продолжительность рабочего дня при прохождении практики на предприятиях, в учреждениях и организациях составляет для студентов в возрасте от 16 до 18 лет не более 35 часов в неделю (ст. 92 ТК РФ), в возрасте от 18 лет и старше – не более 40 часов в неделю (ст. 91 ТК РФ).

Все виды практик проводятся на предприятиях и в учреждениях, закрепленных приказом по университету и, как правило, имеющих договор с университетом о проведении практик.

В качестве баз практик могут выступать предприятия и учреждения, осуществляющие производственную, инновационную, коммерческую, финансовую или научно-исследовательскую деятельность, в том числе базой учебной практики может быть УГАТУ.

Предприятия, на которых студенты будут проходить практику, должны соответствовать профилю подготовки специалиста, располагать высококвалифицированными кадрами, осуществляющих руководство практикой от организации, необходимой материально-технической и информационной базой.

Основные базы практики по направлению 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника»:

- АО «Уфимский завод микроэлектроники «Магнетрон» (основная база практики)
- АО «Уфимское приборостроительное производственное объединение»
- АО «Уфимское агрегатное производственное объединение»
- АО «Научно-производственное предприятие «Молния»
- АО «Научно-производственное предприятие «Полигон»
- ООО «Научно-производственная фирма "Экситон-автоматика"»
- АО «Научно-исследовательский институт «Солитон»
- АО «Научно-производственная фирма «Геофизика»

7. Формы аттестации

Контроль прохождения практики производится в соответствии с Положением о проведении промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости студентов (Приказ по ФГБОУ ВПО УГАТУ №299-О от 10.03.2015 г.).

Текущая аттестация студентов может проводиться в дискретные временные интервалы руководителем практики в следующих формах:

- фиксация посещений лекций и экскурсий;
- оценивание ведения конспекта лекций и экскурсий;
- выполнение индивидуальных заданий / практических работ;
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, организованность, исполнительность, инициативность и др.).

Контроль по окончании практики производится в форме защиты отчета по практике. Оценка зачета производится по четырехбалльной системе.

При сдаче зачета студент должен предъявить собранные на практике по индивидуальному заданию материалы и ответить на вопросы. При подведении итогов учитываются качество и полнота представленных материалов, знания студентов, полученные на практике, самостоятельность в выполнении работы, отзывы руководителя практики от предприятия.

Отчет по практике должен содержать краткое описание изученных студентом вопросов, проведенных работ, выполненных индивидуальных заданий с приложением документации и других материалов.

В начале отчета должны быть помещены общие сведения о предприятии в целом или конкретном подразделении. Далее в отчет отдельным разделом необходимо включить материал по выполнению индивидуального задания.

Допускаются отчеты по отдельным вопросам, выполненные только по сведениям литературы, так как некоторая информация с базы практики может являться «коммерческой тайной». Работа с литературой и другими источниками планируется на рабочем месте или в библиотеке предприятия, а при недостаточности фонда или его недоступности, допускается работа студента в библиотеке УГАТУ.

Объем отчета – не менее 20 страниц (без списка использованной литературы и приложений). Текст отчета должен быть отредактирован и напечатан через 1,5 интервала 14 шрифтом с соблюдением правил оформления научных работ, предусмотренных стандартами ЕСКД и СТО УГАТУ. Грамотно и добросовестно выполненный отчет по практике может быть положен в основу курсовых работ и ВКР. Аннотация отчета должна быть сформулирована в жур-

нале практик на соответствующей странице в пункте «Отчет студента о результатах практики и выполнении задания» и подписана студентом.

В следующем пункте журнала руководителем практики от университета дается заключение о результатах практики, выставляется оценка, полученная студентом на зачете, и ставится подпись.

В приложении к отчету студенты могут представить копии оригинальных документов. Отчет должен показать умение критически оценить работу базового предприятия и отразить, в какой степени студент способен применить теоретические знания для решения конкретных проблем предприятия.

Особое внимание при заполнении индивидуального журнала практики и составлении отчета следует обратить на конфиденциальность и коммерческую тайну численных значений отдельных показателей, конкретных источников информации, отдельных технологических решений. Все эти вопросы решаются при согласовании содержания отчета с руководителем от предприятия.

Содержание отчета должно соответствовать программе практики и включать следующие разделы:

- введение (задачи и краткая характеристика практики);
- описание выполненных практических работ в организации (проведенных расчетах, обоснованиях, личных наблюдениях и т.п.);
- результаты и основные выводы о прохождении практики.

Студент сдает дифференцированный зачет, который назначается кафедрой сразу по окончании практики. Зачет проводится руководителем от кафедры университета в соответствии с программой, по возможности, с участием руководителя практики от предприятия. Защита отчета по практике проходит в три этапа:

- 1) отчет и индивидуальный журнал по практике с подписями руководителей практики с предприятия, заверенные печатью, представляются руководителю практики с кафедры для проверки и составления отзыва;
- 2) руководитель практики с кафедры выявляет, насколько полно и глубоко студент изучил круг вопросов, определенных индивидуальной программой практики;
- 3) руководителем практики с кафедры выставляется оценка.

Для сдачи зачета студент должен предъявить индивидуальный журнал по практике, отчет по практике и ответить на вопросы руководителя. Оценка на дифференцированном зачете по практике студентов складывается из оценки за письменный отчет (70%) и оценки защиты отчета (30%). Она выставляется с учетом сложности вопросов задания, полноты и глубины их проработки, организационных навыков, грамотности оформления отчета и отзыва руководителя практики от предприятия и учитывается при рассмотрении вопросов о назначении стипендии и переводе на следующий курс наравне с экзаменационными оценками по теоретическим курсам. Оценка по всем видам практик выставляется в ведомость руководителем практики.

Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов. Студенты, не выполнившие программы практики без уважительной причины или получившие неудовлетворительную оценку, отчисляются из университета как имеющие академическую задолженность.

Фонды оценочных средств, включают типовые и индивидуальные задания, вопросы и задания к зачету, позволяющие оценить результаты обучения по практике

№ п/п	Контролируемые разделы	Код контролируемой компетенции (или ее	Уровень освоения, определяемый этапом фор-	Наименование оценочного средства
-------	------------------------	--	--	----------------------------------

		части)	мирования компетенции	
Учебная практика				
1	Исследовательский этап	ОК-1 ОК-3 ОПК-1 ОПК-2	базовый	Вопросы и задания к зачету, типовые индивидуальные задания
2	Производственный этап	ОК-4 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	базовый	Вопросы и задания к зачету, типовые индивидуальные задания
Практика научно-исследовательская				
1	Производственный этап	ОК-4 ПК-4 ПК-9	базовый	Вопросы и задания к зачету, типовые индивидуальные задания
2	Исследовательский этап	ОК-2 ОК-4	базовый	Вопросы и задания к зачету, типовые индивидуальные задания
Практика педагогическая				
1	Производственный этап	ПК-15; ПК-18; ПК-19	базовый	Вопросы и задания к зачету, типовые индивидуальные задания
2	Исследовательский этап	ОК-3; ПК-18; ПК-19	базовый	Вопросы и задания к зачету, типовые индивидуальные задания
Преддипломная практика				
1	2. Исследовательский этап	ПК-1; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10 ПК-12	базовый	Вопросы и задания к зачету, типовые индивидуальные задания
2.	3. Оформительский этап	ОК-1; ОК-3; ОПК-1; ОПК-3; ОПК-5	базовый	Вопросы и задания к зачету, типовые индивидуальные задания

Комплект оценочных материалов к учебной практике:

Вопросы к зачету

Компетенция	Вопросы для оценки знаний	Задания для оценки умений и владений
ОК-1	- синтаксические особенности английского языка и основы их перевода	- перевести статьи с английского языка на русский в соответствии с нормами научного стиля русского и английского языков; - провести самостоятельно работу с иноязычной литературой по специаль-

		ности.
ОК-3	- правила поведения в обществе - этические нормы делового общения - нормы речевой культуры	- провести собеседование с сотрудниками различных служб предприятия для получения необходимой информации
ОК-4	- компьютерные технологии инженерной графики	- провести самостоятельный поиск необходимой информации с применением интернета, библиотечных фондов, периодических изданий
ОПК-1	- методы анализа цифровых сигналов	привести применение: - понятие спектрального анализа цифрового сигнала - алгоритм непрерывное преобразование Фурье - алгоритм дискретного преобразования Фурье
ОПК-2	- компьютерные и сетевые технологии в профессиональной области деятельности	- провести самостоятельный поиск необходимой информации с применением интернета, библиотечных фондов, периодических изданий
ОПК-3	- традиционный подход к обучению и получению информации - подходы к самообразованию - опережающее образование	- подготовить ряд предложений по производственной ситуации, предложенной руководителем практики от предприятия - провести собеседование с сотрудниками различных служб предприятия для получения необходимой информации

Комплект оценочных материалов к научно-исследовательской практике:

Вопросы к зачету

Компетенция	Вопросы для оценки знаний	Задания для оценки умений и владений
ОК-2	- техника психологической амортизации и производственной адаптации	- обсуждение вариантов поведения и последствий в конфликтных ситуациях, возникающих на производстве
ОК-4	- базы данных - СУБД	- виды баз данных - виды СУБД
ПК-4	- технологическая подготовка производства - технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса	- провести измерения параметров технологического процесса с использованием имеющихся на предприятии технических средств
ПК-9	- измерительное оборудование - диагностическое оборудование	- виды оборудования для сервисного обслуживания - поверка измерительного оборудования

Комплект оценочных материалов к педагогической практике:

Вопросы к зачету

Компетенция	Вопросы для оценки знаний	Задания для оценки умений и владений
ОК-3	- техника психологической амортизации и производственной адаптации	- обсуждение вариантов поведения и последствий в конфликтных ситуациях, возникающих на производстве
ПК-15	- особенности системы высшего профессионального образования в России и за рубежом; - основные направления модернизации системы профессионального образования в связи с Болонским процессом;	- предложить мероприятия по организации и контролю практических и лабораторных работ в соответствии с требованиями методик лабораторных работ;
ПК-18	- основные категории педагогики, специфику и цели педагогики высшей школы; - закономерности, принципы организации целостного педагогического процесса в вузе;	- провести лабораторные работы со студентами; - провести пробные лекции в студенческих аудиториях под контролем преподавателя;
ПК-19	- основные классификации и сущность методов обучения и воспитания, а также форм организации педагогического процесса в вузе; - основные компоненты педагогического исследования; качества и способности преподавателя высшей школы, понятие педагогического мастерства; - сущность основных педагогических парадигм, специфику гуманистической педагогической парадигмы; - специфика педагогического процесса в вузе, возрастных особенностей студенческого контингента и особенности работы со студенческим коллективом.	- написать отчет по педагогической практике, оформленный в соответствии с ЕСКД, в срок установленный руководителем практики; в отчет должны входить: перечень тем лабораторных работ, проводимых со студентами, формы отчетности, использованные при собеседовании со студентами; градация оценок по результатам отчетов, выполненных студентами, конспект пробных лекций по рекомендованным темам учебных дисциплин

Комплект оценочных материалов к преддипломной практике:

Вопросы к зачету

Компетенция	Вопросы для оценки знаний	Задания для оценки умений и владений
ОК-1	- синтаксические особенности английского языка и основы их перевода	- перевести статьи с английского языка на русский в соответствии с нормами научного стиля русского и английского языков; - провести самостоятельно работу с иноязычной литературой по специаль-

		ности
ОК-3	<ul style="list-style-type: none"> - правила поведения в обществе - этические нормы делового общения - нормы речевой культуры 	<ul style="list-style-type: none"> - провести собеседование с сотрудниками различных служб предприятия для получения необходимой информации
ОПК-1	<ul style="list-style-type: none"> - методы анализа цифровых сигналов 	<ul style="list-style-type: none"> привести применение: - понятие спектрального анализа цифрового сигнала - алгоритм непрерывное преобразование Фурье - алгоритм дискретного преобразования Фурье
ОПК-3	<ul style="list-style-type: none"> - традиционный подход к обучению и получению информации - подходы к самообразованию - опережающее образование 	<ul style="list-style-type: none"> - подготовить ряд предложений по производственной ситуации, предложенной руководителем практики от предприятия - провести собеседование с сотрудниками различных служб предприятия для получения необходимой информации
ОПК-5	<ul style="list-style-type: none"> - структура технического задания - средства автоматизации при проектировании 	<ul style="list-style-type: none"> - оценить возможность удовлетворения требованиям технического задания с использованием имеющихся на предприятии технологий производства
ПК-1	<ul style="list-style-type: none"> - основы моделирования функционального описания с использованием программ событийного и/или временного моделирования; - основы моделирование разработанных цифровых блоков в составе электронного или микропроцессорного устройства 	<ul style="list-style-type: none"> - согласовать с руководителем первичное техническое задание на электронное или микропроцессорное устройство; - разработать программную и аппаратную части электронного устройства в соответствии с техническим заданием; - разработать методику испытаний, контроля и отбраковки наногетерогенных структур; - овладеть навыками экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов, новых видов оборудования и технологической оснастки
ПК-5	<ul style="list-style-type: none"> - принципы модернизации технологического оборудования и технологической оснастки на выпускаемую организацией продукцию; - набор ограничений на процесс синтеза электронного или микропроцессорного устройства; - анализ технического задания на аналоговую часть, разработка архитектуры аналоговой подсистемы; 	<ul style="list-style-type: none"> - разработать блок-схему алгоритма функционирования системы на основе первичного технического задания; - провести программно-аппаратную верификацию электронного или микропроцессорного устройства; - освоить навыки экспериментальных работ и новых технологических процессов

	- верификацию поведенческой модели в составе всего электронного или микропроцессорного устройства;	
ПК-6	- схемотехническое компьютерное моделирование применительно к выпускаемым объектам - имитационное компьютерное моделирование - современные информационные технологии на предприятии.	- составить схемотехническую модель одного из выпускаемых изделий - разработать математическую модель электромагнитных процессов применительно к электронному устройству.
ПК-7	- технологическая подготовка производства - основные требования к техническому заданию - методы разработки инструкций, стандартов и регламентов по эксплуатации электронного оборудования	- разработать структуру технического задания применительно к заданному объекту разработки
ПК-8	- основные критерии, нормативы электромагнитной совместимости электронных устройств	- обосновать выбор критериев оценки эффективности электромагнитной совместимости электронных устройств
ПК-9	- нормативные документы на проектирование; - техническое задание, технические условия; - средства автоматизации при проектировании	- описать типовое задание на проектирование; - перечислить основные характеристики, параметры, дополнительные требования к техническому заданию; - оценить возможность удовлетворения требованиям технического задания с использованием имеющихся на предприятии технологий производства
ПК-10	- технологии математического моделирования - технологии компьютерного схемотехнического и имитационного моделирования	- описать процедуру разработки схемотехнической компьютерной модели заданного полупроводникового преобразователя - описать основные этапы разработки компьютерной имитационной модели заданного электротехнического устройства
ПК-12	- языки программирования контроллеров; - регламенты проверок; - порядок осмотра техоборудования	- составить перечень типов контроллеров по применению языков программирования; - виды профилактических осмотров - виды проверок технологического и измерительного оборудования

Критерии оценки зачетов по учебной, производственной, производственной 2 и преддипломной практикам.

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, если он выполнил в срок и на высоком уровне весь намеченный план, требуемый программой практики, обнаружил умение

пользоваться научно-технической и патентной информацией, анализировать полученную информацию, систематизировать и фиксировать результаты анализа, делать выводы, анализировать опыты, сопоставить передовые достижения и определить приоритеты, проявлял в работе самостоятельность, творческий подход, высокий уровень технических знаний, грамотно оформил и сдал в намеченный срок отчетную документацию о прохождении практики.

Оценка **«хорошо»**, выставляется студенту, который полностью выполнил намеченную на период практики программу работы, грамотно оформил и сдал в намеченный срок отчетную документацию о прохождении практики, обнаружил умение пользоваться научно-технической и патентной информацией, проявлял инициативу, но не смог вести творческий поиск или не проявил потребности в творческом росте.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, который выполнил программу практики, грамотно оформил и сдал в намеченный срок отчетную документацию о прохождении практики, но не проявил глубокого знания теории и умения применять ее в практике, допускал ошибки в изложении теоретического материала.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится студенту, который не выполнил программу практики, обнаружил слабое знание теории, неумение применять ее для постановки и реализации технических задач.

Типовые оценочные материалы

1. Варианты индивидуального задания на учебную практику

- Общая характеристика предприятия
- Техника безопасности и охрана труда на предприятии
- Основные производственные процессы
- Основные службы предприятия
- Научно-технические задачи предприятия
- Основные задачи по совершенствованию качества выпускаемой продукции
- Решение конкретной творческой задачи в интересах предприятия

2. Варианты индивидуального задания на научно-исследовательскую практику

- Общая характеристика предприятия, специфика выпускаемой продукции
- Производственные процессы изготовления изделий
- Новые материалы и технологические процессы
- Основные службы предприятия и их функции
- Конструкторские бюро по разработке новой техники
- Применение компьютерных технологий в современных технологических процессах на предприятии
- Научно-технические задачи по созданию новой продукции
- Решение конкретной научно-технической задачи в интересах предприятия
- Производственные процессы изготовления изделий
- Новые материалы и технологические процессы
- Конструкторские бюро по разработке новой техники
- Применение компьютерных технологий в современных технологических процессах на предприятии
- Проблемы повышения эффективности производимой продукции
- Научно-технические задачи по созданию новой продукции
- Взаимодействие предприятия с учебными вузами и отраслевыми НИИ
- Решение конкретной научно-технической задачи в интересах предприятия

2. Варианты индивидуального задания на педагогическую практику

- Провести обсуждение вариантов поведения и последствий в конфликтных ситуациях, возникающих на производстве;
- Предложить мероприятия по организации и контролю практических и лабораторных работ в соответствии с требованиями методик лабораторных работ;
- Провести лабораторные работы со студентами;
- Провести пробные лекции в студенческих аудиториях под контролем преподавателя;
- Разработать формы отчетности, используемые при собеседовании со студентами;
- Разработать критерии оценок по результатам защиты лабораторных работ;
- Составить конспект пробных лекций по рекомендованным темам учебных дисциплин.

4. Варианты индивидуального задания на преддипломную практику

- Ознакомление со структурой предприятия и основными производственными процессами
- Изучение функций конструкторского бюро, технологического бюро, отдела информационных технологий и других отделов
- Новые материалы и технологические процессы
- Основные проблемы повышения эффективности выпускаемой продукции
- Научно-технические задачи по созданию новой продукции
- Сбор информации по теме выпускной квалификационной работы
- Оформление некоторых разделов выпускной квалификационной работы
- Подготовка публикации по тематике научного исследования

При реализации практики используется балльно-рейтинговая оценка освоения компетенций.

Учебная практика:

Раздел, задание	Балл за конкретное задание	Число заданий	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
1. Ознакомительный этап	5 баллов	1	0	5
2. Исследовательский этап	5 баллов	1	0	5
3. Производственный этап	5 баллов	1	0	5

Практика научно-исследовательская:

Раздел, задание	Балл за конкретное задание	Число заданий	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
1. Ознакомительный этап	5 баллов	1	0	5
2. Производственный этап	5 баллов	1	0	5
3. Исследовательский этап	5 баллов	1	0	5

Практика педагогическая:

Раздел, задание	Балл за конкретное задание	Число заданий	Баллы	
			Минимальный	Максимальный

1. Ознакомительный этап	5 баллов	1	0	5
2. Производственный этап	5 баллов	1	0	5
3. Исследовательский этап	5 баллов	1	0	5

Преддипломная практика:

Раздел, задание	Балл за конкретное задание	Число заданий	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
1. Ознакомительный этап	5 баллов	1	0	5
2. Исследовательский этап	5 баллов	1	0	5
3. Оформительский этап	5 баллов	1	0	5

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения (знаний, умений, владений), характеризующих этапы формирования компетенций

Приводится методика проведения процедур оценивания конкретных результатов обучения (знаний, умений, владений) формируемого этапа компетенции. То есть для каждого образовательного результата определяются показатели и критерии сформированности компетенций на различных этапах их формирования, приводятся шкалы и процедуры оценивания.

Компетенция, ее этап и уровень формирования	Заявленный образовательный результат	Типовое задание из ФОС, позволяющее проверить сформированность образовательного результата	Процедура оценивания образовательного результата	Критерии оценки
ОК-1; ОК-3; ОК-4; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3 уровень базовый	Знания, умения, владения	Индивидуальное задание по учебной практике	Зачёт по практике на основе отчёта	Раздел ФОС программы
ОК-2; ОК-4; ПК-4; ПК-9 уровень базовый	Знания, умения, владения	Индивидуальное задание по научно-исследовательской практике	Зачёт по практике на основе отчёта	Раздел ФОС программы
ОК-3; ПК-15; ПК-18; ПК-19 уровень базовый	Знания, умения, владения	Индивидуальное задание по педагогической практике	Зачёт по практике на основе отчёта	Раздел ФОС программы
ОК-1; ОК-3; ОПК-1; ОПК-3; ОПК-5; ПК-1; ПК-5; ПК-6;	Знания, умения, владения	Индивидуальное задание по преддипломной практике	Зачёт по практике на основе отчёта	Раздел ФОС программы

ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10 ПК-12 уровень базо- вый				
---	--	--	--	--

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практик

8.1 Основная литература

1. Борисенко, В. Е. Нанoeлектроника : (учебное пособие).— Москва : Бинoм. Лaбoрaтoрия знaний, 2009 .— 223 с.
2. Щука, А. А. Нанoeлектроника : [учебное пособие для студентов вузoв]; под oбщ. ред. Ю. В. Гуляева .— М. : Физмaткнигa, 2007 .— 464 с.
3. Дрaгунов, В. П. Oсновы нaнoэлектроники : [учебное пособие для студентов высших учебныx зaвeдeний, oбучающихся по направлению "Электроникa и микрoэлектроникa",.— М. : Физмaткнигa : Лoгoc, 2006 .— 495 с.
4. Лoбaнoв Ю.В. Физическe oсновы элeктроники: учебное пособие. Уфимск. aвиaц.
5. Информaтикa. Бaзoвый курс : [учебное пособие для студентов высших тeхничeских учебныx зaвeдeний] / под ред. С. В. Симоновичa .— 3-е изд. — СПб : Питeр, 2014 .— 640 с. : ил. ; 24 см .— (Учебник для вузoв) (Стaндaрт тpeтьeгo пoкoлeния)
6. Чeкмaрeв, А. А. Инженерная грaфикa. Mашинoстрoитeльнoe чeрчeниe : [учебник для студентов высших учебныx зaвeдeний, oбучающихся по направлению пoдгoтoвки высшeгo oбрaзoвaния в машинoстрoитeнии] / А. А. Чeкмaрeв .— Мoсквa : ИИФРA-М, 2014 .— 396 с.: ил.
7. Инженерная грaфикa [Электронный ресурс]: учебник / Н. П. Сoрoкин [и др.] ; под ред. Н. П. Сoрoкинa - Мoсквa: Лaнь, 2011 - 400 с.
8. Лeвицкий, В. С. Mашинoстрoитeльнoe чeрчeниe и aвтoмaтизaция выпoлнeния чeрчeжeй : учебник для бaкaлaврoв / В. С. Лeвицкий ; Мoскoвский aвиaциoнный институт, Приклaднaя мeхaникa, фaкулътeт № 9 .— 9-е изд., испр. и дoп. — Мoсквa : Юрaйт, 2014 .— 435 с.
9. Сeргeeв А.Г., Тeрeгeря В.В. Мeтрoлoгия, стaндaртизaция и сeртификaция / Сeргeeв А.Г. - Мoсквa: Издaтeльствo Юрaйт, 2014- 838 с. – Сeрия: Бaкaлaвр. Углублeнный курс.

8.2 Дoпoлнитeльнaя литeрaтурa

1. Лoзoвский, В. Н. Нaнoтeхнoлoгия в элeктроникe. Ввeдeниe в спeциaльнoсть : (учeбное пособие для студентов высших учебныx зaвeдeний), — 2-е изд., испр. — СПб. [и др.] : Лaнь, 2008 .— 327 с.
2. Кoвшoв, А. Н. Oсновы нaнoтeхнoлoгии в тeхникe : (учебное пособие для студентов вузoв),.— Мoсквa : Aкaдeмия, 2009 .— 236
3. Игнaтoв, А. Н. Микрoсхeмoтeхникa и нaнoэлектроникa [Электронный ресурс] : (учебное пособие для студентов высших учебныx зaвeдeний),— Сaнкт-Пeтeрбург [и др.] : Лaнь, 2011 .— 528с.
4. Лeбeдeв, А. И. Физикa пoлупрoвoдникoвыx пpибoрoв / А. И. Лeбeдeв .— М. : Физмaтлит, 2008 .— 488 с. : ил
5. Гусeв В.Г., Гусeв Ю.М. Элeктроникa и микрoпрoцeссoрнaя тeхникa. Учeбник. — 6-е изд., стeр. — М.: КИОPУС, 2013. — 800 с. — (Бaкaлaвpиaт)
6. Пaвлoвскaя, Т. А. С#. Пpогрaммирoвaниe нa языкe высoкoгo урoвня : [учебник для вузoв] / Т. А. Пaвлoвскaя .— Сaнкт-Пeтeрбург : Питeр, 2014 .— 432 с. : ил. ; 24 см .— (Учeбник для вузoв)

7. Кудинов Ю. И. Основы современной информатики [Электронный ресурс]: [учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности «Прикладная информатика»] / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пашенко - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2011 - 256 с.

8. Лебедева Л. В. Социальная психология [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л. В. Лебедева - Москва: Флинта, 2013 - 229 с.

9. Бурлов В. В. Инженерная компьютерная графика в системе компас-3D: Учебно-методическое пособие: / Бурлов В.В., Привалов И.И., Ремонтова Л.В. - Москва: Пенз ГТУ (Пензенский государственный технологический университет), 2014

10. Метрология и радиоизмерения: [учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов "Радиотехника"] / В. И. Нефедов [и др.]; под ред. В. И. Нефедова - Москва: Высшая школа, 2006 - 526 с.

11. Федеральный закон «О техническом регулировании» N 184-ФЗ

8.3 Интернет-ресурсы

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к следующим электронно-библиотечным системам (ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>, ЭБС Ассоциации «Электронное образование Республики Башкортостан» <http://e-library.ufa-rb.ru>, Консорциум аэрокосмических вузов России <http://elsau.ru/>, Электронная коллекция образовательных ресурсов УГАТУ <http://www.library.ugatu.ac.ru/cgi-bin/zgate.exe?Init+ugatu-fulltxt.xml,simple-fulltxt.xml+rus>), содержащим все издания основной литературы, перечисленные в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, НИР сформированным на основании прямых договорных отношений с правообладателями.

Электронно-библиотечная система и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, как на территории университета, так и вне ее. Обучающимся обеспечен доступ к электронным ресурсам и информационным справочным системам, перечисленным в таблице.

ЭБС, доступные УГАТУ по состоянию на 31.12.2015

№	Наименование ресурса	Объем фонда электронных ресурсов (экз.)	Доступ	Реквизиты договоров с правообладателями
1.	ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/	41716	С любого компьютера, имеющего выход в Интернет, после регистрации в ЭБС по сети УГАТУ	Договор ЕД-671/0208-14 от 18.07.2014. Договор № ЕД - 1217/0208-15 от 03.08.2015
2.	ЭБС Ассоциации «Электронное образование Республики Башкортостан» http://e-library.ufa-rb.ru	1225	С любого компьютера, имеющего выход в Интернет, после регистрации в АБИС «Руслан» на площадке библиотеки УГАТУ	ЭБС создается в партнерстве с вузами РБ. Библиотека УГАТУ – координатор проекта

3.	Консорциум аэрокосмических вузов России http://elsau.ru/	1235	С любого компьютера, имеющего выход в Интернет, после регистрации в АБИС «Руслан» на площадке библиотеки УГАТУ	ЭБС создается в партнерстве с аэрокосмическими вузами РФ. Библиотека УГАТУ – координатор проекта
4.	Электронная коллекция образовательных ресурсов УГАТУ http://www.library.ugatu.ac.ru/cgi-bin/zgate.exe?init+ugatu-fulltxt.xml,simple-fulltxt.xsl+rus	528	С любого компьютера по сети УГАТУ	Свидетельство о регистрац. №2012620618 от 22.06.2012

Электронные ресурсы, доступные УГАТУ
по состоянию на 31.12.2015

№	Наименование ресурса	Объем фонда электронных ресурсов	Доступ	Реквизиты договоров с правообладателями
1.	Электронная библиотека диссертаций РГБ	885352 экз.	Доступ с компьютеров читальных залов библиотеки, подключенных к ресурсу	Договор №1330/0208-14 от 02.12.2014
2.	СПС «Консультант Плюс»	2007691 экз.	По сети УГАТУ	Договор 1392/0403-14 т 10.12.14
3.	СПС «Гарант»	6139026 экз.	Доступ с компьютеров читальных залов библиотеки, подключенных к ресурсу	ООО «Гарант-Регион», договор № 3/Б от 21.01.2013 (пролонгирован до 08.02.2016.)
4.	ИПС «Технорма/Документ»	36939 экз.	Локальная установка: библиотека УГАТУ-5 мест; кафедра стандартизации и метрологии-1 место; кафедра начертательной геометрии и черчения-1 место	Договор № АОСС/914-15 № 989/0208-15 от 08.06.2015.
5.	Научная электронная библиотека eLIBRARY* http://elibrary.ru/	9169 полнотекстовых журналов	С любого компьютера, имеющего выход в Интернет, после регистрации в НЭБ на площадке библиотеки УГАТУ	ООО «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА». № 07-06/06 от 18.05.2006
6.	Тематическая коллекция полнотекстовых журналов «Mathematics» издательства Elsevier	120 наимен. журнал.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	Договор №ЭА-190/0208-14 от 24.12.2014 г.

	http://www.sciencedirect.com			
7.	Научные полнотекстовые журналы издательства Springer* http://www.springerlink.com	1900 наимен. журнал.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	Доступ открыт по гранту РФФИ
8.	Научные полнотекстовые журналы издательства Taylor & Francis Group* http://www.tandfonline.com/	1800 наимен. журнал.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и Государственной публичной научно-технической библиотекой России (далее ГПНТБ России)
9.	Научные полнотекстовые журналы издательства Sage Publications*	650 наимен. журнал.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
10.	Научные полнотекстовые журналы издательства Oxford University Press* http://www.oxfordjournals.org/	275 наимен. журналов	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
11.	Научный полнотекстовый журнал Science The American Association for the Advancement of Science http://www.sciencemag.org	1 наимен. журнала.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
12.	Научный полнотекстовый журнал Nature компании Nature Publishing Group* http://www.nature.com/	1 наимен. журнала	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
13.	Научные полнотекстовые журналы Американского института физики http://scitation.aip.org/	18 наимен. журналов	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002

				между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
14.	Научные полнотекстовые ресурсы Optical Society of America* http://www.opticsinfobase.org/	22 наимен. журн.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
15.	База данных Green File компании EBSCO* http://www.greeninfoonline.com	5800 библиографич записей, частично с полными текстами	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	Доступ предоставлен компанией EBSCO российским организациям-участникам консорциума НЭЙКОН (в том числе УГАТУ - без подписания лицензионного договора)
16.	Архив научных полнотекстовых журналов зарубежных издательств*- Annual Reviews (1936-2006) Cambridge University Press (1796-2011) цифровой архив журнала Nature (1869- 2011) Oxford University Press (1849– 1995) SAGE Publications (1800-1998) цифровой архив журнала Science (1880 -1996) Taylor & Francis (1798-1997) Институт физики Великобритании The Institute of Physics (1874-2000)	2361 наимен. журн.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	Доступ предоставлен российским организациям-участникам консорциума НЭЙКОН (в том числе УГАТУ - без подписания лицензионного договора)

9. Материально-техническое обеспечение практик

В качестве материально-технического обеспечения всех видов практики применяются научно-исследовательское, производственное оборудование, измерительные и вычислительные комплексы, лаборатории, специально оборудованные кабинеты, бытовые помещения, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требования техники безопасности при проведении практики, другое материально-техническое обеспечение, имеющееся на конкретном предприятии-базе практики.

10 Реализация практики лицами с ОВЗ

Данное направление подготовки входит в Перечень специальностей и направлений подготовки, при приеме на обучение по которым поступающие проходят обязательные

предварительные медицинские осмотры (обследования) в порядке, установленном при заключении трудового договора или служебного контракта по соответствующей должности или специальности, утвержденный постановлением Правительства Российской Федерации от 14 августа 2013 г. № 697. Поступающий представляет оригинал или копию медицинской справки, содержащей сведения о проведении медицинского осмотра в соответствии с перечнем врачей-специалистов, лабораторных и функциональных исследований, установленным приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 12 апреля 2011 г. № 302н «Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда». На основании этого на данное направление подготовки лица, требующие индивидуальных условий обучения, не принимаются.

Выбор мест и способов прохождения практики для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется с учетом требований их доступности, а также рекомендованных условий и видов труда. В таком случае требования к структуре практики адаптируются под конкретные ограничения возможностей здоровья обучающегося, и отражаются в индивидуальном задании на практику.