

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**



Утверждаю

Ректор

Н.К.Криони

» 09 20 15 г.

Основная профессиональная образовательная программа

Уровень подготовки: высшее образование – магистратура

Направление подготовки (специальность)

11.04.04 Электроника и наноэлектроника

Направленность (профиль), специализация

Промышленная электроника

Квалификация


Магистр

Форма обучения

очная

Уфа 2015

Разработчик:

Профессор  В.Н. Ефанов
подпись

Основная профессиональная образовательная программа обсуждена на кафедре
электроники и биомедицинских технологий

« 19 » 05 2015 г., протокол № 14

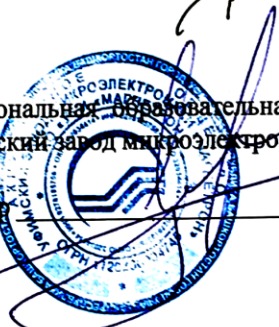
Заведующий кафедрой  С.В. Жернаков

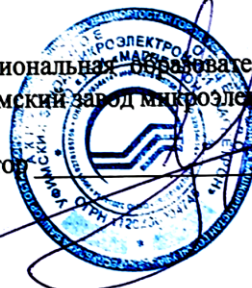
Основная профессиональная образовательная программа обсуждена и одобрена Научно-методическим советом по УГСН

11.00.00
« 30 » 06 2015 г., протокол № 2

Председатель НМС  А.Х.Султанов

Основная профессиональная образовательная программа одобрена представителем работодателей - АО "Уфимский завод микроэлектроники "Магнетрон"

Генеральный директор  В.В. Манулин



Основная профессиональная образовательная программа одобрена и утверждена Ученым советом УГАТУ

« 31 » августа 2015 г., протокол № 12

Начальник ООПБС (ООПМА)  И.А. Лакман

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Общие положения	4
1.1	Основная профессиональная образовательная программа (определение)	4
1.2	Нормативные документы для разработки ОПОП ВО	4
1.3	Общая характеристика ОПОП ВО	5
1.4	Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ОПОП ВО	7
2.	Характеристика профессиональной деятельности	10
2.1	Область профессиональной деятельности выпускника	10
2.2	Объекты профессиональной деятельности выпускника	10
2.3	Виды профессиональной деятельности выпускника и тип программы	10
2.4	Задачи профессиональной деятельности выпускника	11
3.	Требования к результатам освоения ОПОП ВО	12
3.1	Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения программы	12
3.2	Матрица соответствия дисциплин и компетенций, формируемых в результате освоения ОПОП ВО	14
4.	Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОПОП ВО	14
4.1	Календарный учебный график	14
4.2	Учебный план	14
4.3	Рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей)	14
4.4	Программы практик и научно-исследовательской работы	14
5.	Фактическое ресурсное обеспечение	14
5.1	Кадровое обеспечение	14
5.2	Учебно-методическое и информационное обеспечение	15
5.3	Материально-техническое обеспечение	18
6.	Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников	19
7.	Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ОПОП ВО	23
7.1	Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	23
7.2	Программа государственной итоговой аттестации	23
8.	Условия реализации образовательной программы лицами с ограниченными возможностями здоровья	23
	Приложение А	24
	Приложение В	25

1. Общие положения

1.1 Основная профессиональная образовательная программа (определение)

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (далее – ОПОП ВО, программа), реализуемая в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Уфимский государственный авиационный технический университет» (далее – университет, УГАТУ) по направлению подготовки (специальности) 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника и направленности (профилю, специализации) Промышленная электроника представляет собой систему документов, разработанную на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по соответствующему направлению подготовки (специальности), с учетом требований рынка труда, профессиональных стандартов и рекомендованной примерной образовательной программы (далее - ПрООП).

ОПОП ВО регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника и включает в себя: учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин (модулей), программы практик, программы научно-исследовательской работы обучающихся, а также методические материалы, обеспечивающие воспитание и качество подготовки обучающихся.

1.2 Нормативные документы для разработки ОПОП ВО

Нормативную правовую базу разработки ОПОП ВО составляют:

1. Федеральный закон Российской Федерации: «Об образовании в Российской Федерации» (от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ);

2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 декабря 2013 г. № 1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

3. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «30» октября 2014 г. № 1407;

4. Приказ Минобрнауки России № 1245 от 18.11.2013 г. "Об установлении соответствия направлений подготовки высшего образования - бакалавриата, направлений подготовки высшего образования - магистратуры, специальностей высшего образования - специалитета, перечни которых утверждены приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 сентября 2013 г. N 1061, направлениям подготовки высшего профессионального образования, подтверждаемого присвоением лицам квалификаций (степеней) "бакалавр" и "магистр", перечни которых утверждены приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 сентября 2009 г. N 337, направлениям подготовки (специальностей) высшего профессионального образования, подтверждаемого присвоением лицу квалификации (степени) "специалист", перечень которых утвержден постановлением Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2009 г. N 1136 "

5. Приказ Минобрнауки России N 638 от 2 августа 2013 г. "Об утверждении методики определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ высшего образования по специальностям и направлениям подготовки»

6. Постановление Правительства Российской Федерации от 22.01.2013 г. № 23 «Правила разработки, утверждения и применения профессиональных стандартов».

7. Приказ Минобрнауки России N 420 от 29 апреля 2014 г. «О перечне и составе групп специальностей и направлений подготовки по государственным услугам по реализации ОПОП ВО – программ бакалавриата, специалитета, магистратуры, подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, итоговых значениях и величине составляющих базовых нормативных затрат по государственным услугам по стоимостным группам

специальностей и направлений подготовки, корректирующих коэффициентах, по формам обучения, формам реализации, используемым технологиям в отношении контингента, принимаемого на обучение на первый курс в 2015 г., на весь период обучения»

8. Приказ Минобрнауки России N 1553 от 8 декабря 2014 г. «О внесении изменений в Приказ Минобрнауки России №420 от 29 апреля 2014 г.»

9. Письмо Минобрнауки России № 05-308 от 10.02.2015 «О направлении методических рекомендаций по разработке ОПОП с учетом соответствующих профессиональных стандартов».

10. Письмо Министерство образования и науки от 22.01.2015 № ДЛ-1/05вн «Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов».

11. Профессиональные стандарты:

- Инженер-конструктор в области производства наногетероструктурных СВЧ-монокристаллических интегральных схем (рег. № 21 от «03» февраля 2014г. №70н);
- Инженер-технолог в области производства наноразмерных полупроводниковых приборов и интегральных схем (рег. № 24 от «03» февраля 2014г. №71н);
- Инженер в области проектирования и сопровождения интегральных схем и систем на кристалле (рег. № 85 от «11 » апреля 2014 г. № 241н).

12. Примерная основная образовательная программа (ПрООП) по направлению подготовки (специальности), утвержденная 17 октября 2009 г. № 337 (носит рекомендательный характер).

13. Устав УГАТУ

Решение ученого Совета (протокол №4 от 24.04.2014 г.) о минимальной доли дисциплин гуманитарной направленности.

1.3 Общая характеристика ОПОП ВО

1.3.1 Цели ОПОП ВО

ОПОП ВО по направлению подготовки магистра 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника» имеет своей целью:

- формирование на системном уровне знаний и умений выпускника в области электроники, микро и наноэлектроники с применением современных методов математического, физического и компьютерного моделирования, информационных технологий высокого уровня и с учетом потребностей предприятий региона, научно-технического потенциала вуза и многолетнего опыта кафедры электроники и биомедицинских технологий УГАТУ по подготовке выпускников в области электроники.

Развитие у студентов:

- личностных качеств: ответственности, творческой инициативы, целеустремленности и самостоятельности в своей профессиональной деятельности;
- абстрактного, логического мышления, системного мировоззрения, творческих способностей и гуманистического подхода к профессиональной и общественной деятельности, определяющих личные качества специалиста;
- способностей решать научно-технические, производственные и социально-экономические задачи электроники на системном и эвристическом уровне в соответствии с профессиональной деятельностью в области электроники.

В области воспитания целью является:

- формирование социально-личностных качеств у студентов: целеустремленности, организованности, творческой инициативности, трудолюбия, самостоятельности в своей профессиональной деятельности, ответственности, гражданственности, коммуникативности, повышение их общей культуры, толерантности.

В области обучения целью является:

- удовлетворение потребностей общества и государства в фундаментально образованных и гармонически развитых специалистах, владеющих современными технологиями в области электронных, микроэлектронных и наноэлектронных систем;
- развитие у выпускника абстрактного логического мышления для решения научно-технических и социально-экономических задач в области построения информационно-управляющих электронных систем, способностей к познанию;
- формирование общего представления об объектах и методах психологии, поведения;
- формирование культуры речи, знаний языка, творческих способностей направленных на удовлетворение потребности личности в овладении общекультурными и профессиональными компетенциями, позволяющими быть востребованным на рынке труда и в обществе, способным к социальной и профессиональной мобильности.

1.3.2 Срок освоения

Срок освоения ОПОП ВО – 2 года.

1.3.3 Трудоемкость

Трудоемкость освоения студентом данной ОПОП ВО за весь период обучения в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению (специальности) составляет 120 зачетных единиц и включает все виды аудиторной и самостоятельной работы студента, практики и время, отводимое на контроль качества освоения студентом ОПОП ВО. Трудоемкость остается неизменной при любой форме обучения, применяемых образовательных технологиях, использования сетевой формы, реализации программы по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении.

1.3.4 Образовательные технологии

При реализации программ магистратуры по данному направлению подготовки могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии. При обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

По данному направлению подготовки не допускается реализация программ магистратуры с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Для достижения наиболее эффективных результатов освоения дисциплины при реализации различных видов учебной работы применяются информационные технологии (использование компьютерных тестирующих средств оценки уровня знаний обучаемых, использование мультимедийного сопровождения лекций, электронных мультимедийных учебных пособий и др.) и интерактивные методы и технологии обучения: технология проблемного обучения, технология развития критического мышления, групповая работа с учетом содержания дисциплин и видов занятий, предусмотренных учебным планом. В частности, при проведении лекционных занятий целесообразно использовать проблемные лекции, лекции-визуализации, лекции-пресс-конференции, а практические занятия рекомендуется проводить с использованием технологий коллективного взаимодействия и мозгового штурма.

При этом методы и средства обучения и образовательные технологии реализации образовательной программы определяются исходя из необходимости достижения обучающимися планируемых результатов освоения образовательной программы, а также с учетом индивидуальных возможностей обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

1.3.5 Язык реализации ОПОП ВО

Образовательная деятельность осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

1.4 Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ОПОП ВО

К освоению программ магистратуры допускаются лица, имеющие высшее образование любого уровня. Лица, желающие освоить магистерскую программу, зачисляются в магистратуру по результатам вступительных испытаний, программы которых разрабатываются университетом с целью установления у поступающего наличия компетенций, необходимых для освоения магистерских программ по данному направлению.

К числу таких компетенций относятся:

Общекультурные компетенции:

- способностью владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения;
- способностью логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь;
- способностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе;
- способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовностью нести за них ответственность;
- способностью использовать нормативные правовые документы в своей деятельности;
- способностью стремиться к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства;
- способностью критически оценивать свои достоинства и недостатки, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков;
- способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности;
- способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, анализировать социально-значимые проблемы и процессы;
- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны;
- способностью владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией;
- способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях;
- способностью владеть одним из иностранных языков на уровне не ниже разговорного;
- способностью владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;
- способностью владеть средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, готовностью к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;
- способностью уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям, толерантно воспринимать социальные и культурные различия;

- способностью понимать движущие силы и закономерности исторического процесса; роль насилия и ненасилия в истории, место человека в историческом процессе, политической организации общества;
- способностью понимать и анализировать мировоззренческие, социально и лично значимые философские проблемы.

Профессиональные компетенции:

общепрофессиональные компетенции:

- способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики;
- способностью выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат;
- готовностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности;
- способностью владеть методами решения задач анализа и расчета характеристик электрических цепей;
- способностью владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных;
- способностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии;
- способностью владеть элементами начертательной геометрии и инженерной графики, применять современные программные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации.

Компетенции по видам деятельности:

проектно-конструкторская деятельность:

- способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов;
- способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения;
- готовностью выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;
- способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы;
- готовностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

производственно-технологическая деятельность:

- готовностью внедрять результаты разработок в производство;
- способностью выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники;
- способностью готовить документацию и участвовать в работе системы менеджмента качества на предприятии;

- готовностью организовывать метрологическое обеспечение производства материалов и изделий электронной техники;
- способностью осуществлять контроль соблюдения экологической безопасности;

научно-исследовательская деятельность:

- способностью собирать, анализировать и систематизировать отечественную и зарубежную научно-техническую информацию по тематике исследования в области электроники и нанoeлектроники;
- способностью строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования;
- способностью аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения;
- готовностью анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций;
- способностью внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности;

организационно-управленческая деятельность:

- способностью организовывать работу малых групп исполнителей;
- готовностью участвовать в разработке организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет и т.п.) установленной отчетности по утвержденным формам;
- способностью выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;
- способностью владеть методами профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений;

монтажно-наладочная деятельность:

- способностью налаживать, испытывать, проверять работоспособность измерительного, диагностического, технологического оборудования, используемого для решения различных научно-технических, технологических и производственных задач в области электроники и нанoeлектроники;
- готовностью к участию в монтаже, испытаниях и сдаче в эксплуатацию опытных образцов материалов и изделий электронной техники;

сервисно-эксплуатационная деятельность:

- способностью к сервисному обслуживанию измерительного, диагностического, технологического оборудования;
- готовностью осуществлять регламентную проверку технического состояния оборудования, его профилактический осмотр и текущий ремонт;
- способностью составлять заявки на запасные детали и расходные материалы, а также на поверку и калибровку аппаратуры;

- способностью разрабатывать инструкции по эксплуатации используемых технического оборудования и программного обеспечения для обслуживающего персонала.

2 Характеристика профессиональной деятельности

2.1 Область профессиональной деятельности выпускника

В соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки магистра с профилем подготовки Промышленная электроника область профессиональной деятельности включает: 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.

Область профессиональной деятельности выпускника соответствует следующим профессиональным стандартам: Инженер-конструктор в области производства наногетероструктурных СВЧ-монолитных интегральных схем (рег. № 21 от «03» февраля 2014г. №70н); Инженер-технолог в области производства наноразмерных полупроводниковых приборов и интегральных схем (рег. № 24 от «03» февраля 2014г. №71н); Инженер в области проектирования и сопровождения интегральных схем и систем на кристалле (рег. № 85 от «11 » апреля 2014 г. № 241н).

В число организаций и учреждений, в которых может осуществлять профессиональную деятельность выпускник по данному направлению подготовки (специальности) и профилю (специализации) входят: промышленные предприятия различных форм собственности и научно-исследовательские организации, занимающиеся исследованием, производством и эксплуатацией изделий электронной техники.

2.2 Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности по профилю подготовки Промышленная электроника в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки являются: материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования, технологические процессы производства, диагностическое и технологическое оборудование, математические модели, алгоритмы решения типовых задач, современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и нанoeлектроники.

2.3 Виды профессиональной деятельности выпускника и тип программы

Тип программы – академическая магистратура. В соответствии с типом программы, ФГОС ВО, с запросами рынка труда по данному направлению подготовки выпускник с профилем подготовки Промышленная электроника подготовлен к следующим видам профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская;**
- проектно-конструкторская;**
- научно-педагогическая.**

При разработке и реализации программ магистратуры образовательная организация ориентируется на конкретный вид (виды) профессиональной деятельности, к которому (которым) готовится магистр, исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательского и материально-технического ресурса образовательной организации.

2.4 Задачи профессиональной деятельности выпускника

Выпускник по направлению подготовки 11.04.04 «Электроника и нанoeлектроника» по профилю Промышленная электроника должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности.

Научно-исследовательская деятельность:

- 1) разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей;
- 2) сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи;
- 3) разработка методики и проведение исследований и измерений параметров и характеристик изделий электронной техники, анализ их результатов;
- 4) использование физических эффектов при разработке новых методов исследований и изготовлении макетов измерительных систем;
- 5) разработка физических и математических моделей, компьютерное моделирование исследуемых физических процессов, приборов, схем и устройств, относящихся к профессиональной сфере;
- 6) подготовка научно-технических отчетов, обзоров, рефератов, публикаций по результатам выполненных исследований, подготовка и представление докладов на научные конференции и семинары;
- 7) фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности.

Проектно-конструкторская деятельность:

- 1) анализ состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников;
- 2) определение цели, постановка задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготовка технических заданий на выполнение проектных работ;
- 3) проектирование устройств, приборов и систем электронной техники с учетом заданных требований;
- 4) разработка проектно-конструкторской документации в соответствии с методическими и нормативными требованиями.

Научно-педагогическая деятельность:

- 1) работа в качестве преподавателя в образовательных организациях среднего профессионального и высшего образования по учебным дисциплинам предметной области данного направления под руководством профессора, доцента или старшего преподавателя;
- 2) участие в разработке учебно-методических материалов для студентов по дисциплинам предметной области данного направления;
- 3) участие в модернизации или разработке новых лабораторных практикумов по дисциплинам профессионального цикла.

Выпускник по направлению подготовки 11.04.04 «Электроника и нанoeлектроника» по профилю Промышленная электроника в соответствии с запросами рынка труда должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с дополнительными видами профессиональной деятельности.

Проектно-технологическая деятельность:

- 1) разработка технических заданий на проектирование технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники;
- 2) проектирование технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства;

- 3) разработка технологической документации на проектируемые устройства, приборы и системы электронной техники;
- 4) обеспечение технологичности изделий электронной техники и процессов их изготовления, оценка экономической эффективности технологических процессов;
- 5) авторское сопровождение разрабатываемых устройств, приборов и систем электронной техники на этапах проектирования и производства.

Организационно-управленческая деятельность:

- 1) организация работы коллективов исполнителей;
- 2) участие в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта.

3. Требования к результатам освоения ОПОП ВО

3.1 Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения программы

Результаты освоения ОПОП ВО определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения данной ОПОП ВОу выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Выпускник программы магистратуры должен обладать следующими **общекультурными компетенциями (ОК)**:

- способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере (ОК-1);
- способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-2);
- готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности (ОК-3);
- способностью адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности (ОК-4).

Выпускник программы магистратуры должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями (ОПК)**:

- способностью понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения (ОПК-1);
- способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры (ОПК-2);
- способностью демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи (креативность) (ОПК-3);
- способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области (ОПК-4);
- готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы (ОПК-5).

Выпускник программы магистратуры должен обладать **профессиональными компетенциями (ПК)**, соответствующими видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры:

научно-исследовательская деятельность:

- готовностью формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с 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 (ПК-1);
- способностью разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию (ПК-2);
- готовностью 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);

- способностью к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов (ПК-4);

- способностью 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);

проектно-конструкторская деятельность:

- способностью анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников (ПК-6);

- готовностью определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ (ПК-7);

- способностью проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований (ПК-8);

- способностью разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями (ПК-9);

научно-педагогическая деятельность:

- способностью проводить лабораторные и практические занятия со студентами, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров (ПК-18);

- способностью овладевать навыками разработки учебно-методических материалов для студентов по отдельным видам учебных занятий (ПК-19).

Выпускник программы магистратуры должен обладать **профессиональными компетенциями** (ПК), соответствующими дополнительным видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры:

проектно-технологическая деятельность:

- способностью разрабатывать технические задания на проектирование технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники (ПК-10);

- способностью проектировать технологические процессы производства материалов и изделий электронной техники с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства (ПК-11);

- способностью разрабатывать технологическую документацию на проектируемые устройства, приборы и системы электронной техники (ПК-12);

- готовностью обеспечивать технологичность изделий электронной техники и процессов их изготовления, оценивать экономическую эффективность технологических процессов (ПК-13);

- готовностью осуществлять авторское сопровождение разрабатываемых устройств, приборов и системы электронной техники на этапах проектирования и производства (ПК-14);

организационно-управленческая деятельность:

- способностью организовывать работу коллективов исполнителей (ПК-15);

- готовностью участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции (ПК-16);

- готовностью участвовать в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта (ПК-17);

3.2 Матрица соответствия дисциплин и компетенций, формируемых в результате освоения ОПОП ВО

Соответствие дисциплин и компетенций, формируемых в результате освоения ОПОП, указано в виде матрицы, представленной в приложении А.

4 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОПОП ВО

Содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ОПОП ВО регламентируется учебным планом с учетом его направленности (профиля, специализации), календарным учебным графиком, рабочими программами дисциплин (модулей), программами практик, а также методическими материалами, обеспечивающими реализацию образовательных технологий.

4.1 Календарный учебный график

Последовательность реализации ОПОП ВО по годам (включая теоретическое обучение, практики, промежуточные и итоговую аттестации, каникулы) прилагается.

4.2 Учебный план

Учебный план прилагается.

4.3 Рабочие программы дисциплин (модулей)

Рабочие программы дисциплин (модулей) прилагаются.

4.4 Программы практик и научно-исследовательской работы

4.4.1 Программа практик

При реализации данной ОПОП ВО предусматриваются следующие виды практик:

1. Учебная практика. Тип - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков. Способ проведения: стационарная.

2. Производственная практика. Тип - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Способ проведения: стационарная.

3. Преддипломная практика. Тип - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Способ проведения: стационарная.

4. Научно-исследовательская работа. Тип - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Способ проведения: стационарная.

Все виды практик проводятся на базе учебных и научно-исследовательских лабораторий кафедры электроники и биомедицинских технологий УГАТУ.

Программа практик прилагается.

4.4.2. Программа научно-исследовательской работы

Программа научно-исследовательской работы прилагается.

5 Фактическое ресурсное обеспечение

Ресурсное обеспечение данной ОПОП ВО формируется на основе требований к условиям реализации ОПОП ВО, определяемых ФГОС ВО по направлению подготовки 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника».

5.1 Кадровое обеспечение

Уровень кадрового потенциала характеризуется выполнением требований к наличию и квалификации научно-педагогических кадров в соответствии с действующей нормативно-правовой базой.

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников организации соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, разделе "Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования и профессиональным стандартам.

Доля преподавателей (в приведенных к целочисленным значениям ставок) имеющих высшее образование и ученую степень, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по программе магистратуры составляет 100 процентов (критериальное значение, предусмотренное ФГОС ВО не менее 70 процентов).

Доля преподавателей (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень и ученое звание, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по программе магистратуры составляет 100 процентов (критериальное значение, предусмотренное ФГОС ВО не менее 70 процентов).

Доля преподавателей, имеющих основное место работы в данном вузе, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по ОПОП ВО составляет 100 процентов (критериальное значение, предусмотренное ФГОС ВО не менее 60 процентов).

Преподаватели систематически занимаются научной и/или научно-методической деятельностью по профилю преподаваемых дисциплин (модулей).

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляется научно-педагогическим работником университета, имеющим ученую степень доктора технических наук, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

Непосредственное руководство магистрантами осуществляется руководителями, имеющими ученую степень доктора технических наук.

ФИО руководителя программы	Ученая степень, № документа	Ученое звание, № документа	Тематика научно-исследовательских (творческих) проектов, выигранные гранты и хозяйственные договоры с указанием объема финансирования	Количество публикаций в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых журналах и изданиях, индекс Хирша
Ефанов Владимир Николаевич	д.т.н ДК № 003375	Профессор ПР № 001757	Высокопроизводительные информационно-вычислительные комплексы на базе многопроцессорных структур с программируемой архитектурой для бортовых систем летательных аппаратов, промышленных и биотехнических систем	345

5.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение

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.xsl+rus>.

ЭБС содержат все издания основной литературы, перечисленные в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, НИР и сформированы 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.

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 50 экземпляров каждого из изданий основной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), практик и не менее 25 экземпляров дополнительной литературы на 100 обучающихся. Общий фонд библиотеки УГАТУ 1336379 изданий (из них печатные документы 902494 (из них периодические издания 68756)), электронные издания 430448, аудиовизуальные материалы 3437.

Обучающимся обеспечен доступ к электронным ресурсам и информационным справочным системам, перечисленным в таблице.

№	Наименование ресурса	Объем фонда электронных ресурсов	Доступ	Реквизиты договоров с правообладателями
1	Электронная база диссертаций РГБ	885352 экз.	Доступ с компьютеров читальных залов библиотеки, подключенных к ресурсу	Договор №1330/0208-14 от 02.12.2014
2	СПС «КонсультантПлюс»	1806347	По сети УГАТУ.	Договор 1392/0403 -14от 10.12.14
3	СПС «Гарант»	4 946588	По сети УГАТУ	ООО «Гарант-Регион, договор 291/-0107-14, от25.04.14
4	ИПС «Технорма/Документ»	33000	НТБ УГАТУ + кафедра СиС + кафедра НГиЧ	Договор 3К-1186/0208-13 от 27.09.2013
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	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
7	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)
8	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
9	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
10	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
11	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
12	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
13	База данных GreenFile 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)
14	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)

Кафедра, реализующая образовательную программу обеспечена необходимым комплектом программного обеспечения.

Обучающимся инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляются печатные и электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

При инклюзивном обучении лиц с ОЗВ предоставляется возможность использовать следующие материально-технические средства:

- для студентов с ОВЗ по зрению предусматривается применение средств преобразования визуальной информации в аудио и тактильные сигналы, таких как, брайлевская компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы не визуального доступа к информации, программы-синтезаторов речи;

- для студентов с ОВЗ по слуху предусматривается применение сурдотехнических средств, таких как, системы беспроводной передачи звука, техники для усиления звука, видеотехника, мультимедийная техника и другие средства передачи информации в доступных формах;

- для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции предусматривается применение специальной компьютерной техники с соответствующим программным обеспечением, в том числе, специальные возможности операционных систем, таких, как экранная клавиатура и альтернативные устройства ввода информации.

При реализации программ с использованием дистанционных образовательных технологий используется действующая в университете электронно-образовательная среда. Разработка учебных материалов осуществляется с учетом возможностей предоставления контента в различных формах – визуально, аудиально. Разрабатываемый нетекстовый контент преобразуется в альтернативные формы, удобные для различных категорий пользователей без потери данных и структуры. Предусматривается возможность масштабирования текста, применения экранной клавиатуры. В образовательном процессе активно используются различные формы организации on-line и off-line занятий, в том числе, вебинары, виртуальные лекции, обсуждение вопросов освоения дисциплины в рамках

форумов, выполнение совместных работ с применением технологий проектной деятельности с возможностью включения всех участников образовательного процесса в активную работу.

5.3 Материально-техническое обеспечение

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов лабораторной, практической и дисциплинарной подготовки и НИР студентов, предусмотренных учебным планом, и соответствует действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, а так же требованиям ФГОС в части наличия необходимых лабораторий и программного обеспечения.

Материально-техническая база обеспечивается наличием:

- лекционных аудиторий с современными средствами демонстрации;
- оборудования для оснащения междисциплинарных, межкафедральных, межфакультетских лабораторий, в том числе современного, высокотехнологичного оборудования, обеспечивающего реализацию ОПОП ВО с учетом профиля подготовки;
- вычислительного и телекоммуникационного оборудования и программных средств, необходимых для реализации ОПОП ВО и обеспечения физического доступа к информационным сетям, используемым в образовательном процессе и научно-исследовательской деятельности;
- прав на объекты интеллектуальной собственности, необходимых для осуществления образовательного процесса и научно-исследовательской деятельности;
- специализированных полигонов и баз учебных и учебно-научных практик.

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин (модулей), рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы магистратуры, включает в себя следующие лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности.

Лаборатория 4-313. $S=55 \text{ м}^2$. Двухканальные цифровые осциллографы; генераторы электрических сигналов, вольтметры, специализированные макеты лабораторных работ.

Лаборатория 4-314. $S=47 \text{ м}^2$. Двухканальные цифровые осциллографы; генераторы электрических сигналов, вольтметры, мультиметры, паяльные станции, магазины сопротивлений, специализированные макеты лабораторных работ, информационно-измерительные станции на основе ПК и измерительных приставок. Лаборатория подключена к сети 3-х фазного напряжения промышленной частоты.

Лаборатория 4-315. $S=70 \text{ м}^2$. Оборудование – 9 ПК, 8 из которых входят в состав лабораторных измерительно – вычислительных комплексов вместе с универсальными генераторами и цифровыми осциллографическими приставками, комплекты лабораторных стендов (по дисциплинам профессионального цикла), проекционная установка, ноутбук для проведения занятий с проекционной техникой вне лаборатории, лабораторные источники питания, объединенные в общую сеть питания лаборатории, компьютерная сеть с возможностью работы в режиме телеконференции и выходом в интернет.

Лаборатория 4-320. $S=48 \text{ м}^2$. Оборудование – 7 ПК. Информационно-моделирующие станции на основе ПК. Имеется подключение к Internet. В лаборатории установлена проекционная система.

Лаборатория 4-324. S=40 м². Оборудование – 10 ПК. Специализированные макеты лабораторных работ, информационно-измерительные станции на основе ПК. Имеется подключение к Internet. В лаборатории установлена проекционная система.

При обучении инвалидов и лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечивается возможность беспрепятственного доступа в учебные помещения и пункты питания и другие, необходимые для жизнедеятельности помещения, оборудованные пандусами, лифтами и иными средствами, облегчающими процесс передвижения. Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению предоставляется возможность доступа к зданию с собакой-поводырем.

6. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников

В УГАТУ создано социокультурное пространство, призванное способствовать удовлетворению интересов и потребностей студентов, формировать у них социально-ценностные качества и убеждения, обеспечивающие гармоничное, разностороннее развитие личности будущего конкурентоспособного специалиста.

Цель воспитательного процесса – создание условий для дальнейшего всестороннего развития гармоничной личности, способной к саморазвитию и реализации полученных профессиональных и социальных качеств, для достижения успеха в жизни.

Намеченная цель требует решения следующих задач:

- повышение воспитательного потенциала учебных дисциплин;
- развитие проектной деятельности в области воспитательной работы и вовлечение в нее обучающихся;
- развитие корпоративной культуры в университете;
- развитие и поддержка органов студенческого самоуправления и студенческих инициатив.

Документационное обеспечение воспитательной работы со студентами УГАТУ:

- Законодательные акты об образовании.
- Устав УГАТУ.
- Правила внутреннего распорядка.
- Положение о стипендиальном обеспечении и других формах материальной поддержки студентов, аспирантов и докторантов УГАТУ.
- Положение о воспитательной работе в УГАТУ.
- Положение об отделе по воспитательной работе в УГАТУ.
- Положение о совете по воспитательной работе.
- Положение о кураторе студенческой академической группы.
- Этический кодекс студента УГАТУ.

Основные направления воспитательной работы в университете:

- Гражданско-патриотическое и интернациональное воспитание студентов.
- Нравственно-эстетическое воспитание, воспитание экологической культуры.
- Профессиональное воспитание.
- Организация научно-исследовательской работы студентов.
- Формирование культуры здорового образа жизни.

Организация целостного учебно-воспитательного процесса, взаимодействие субъектов социокультурной среды УГАТУ.

Воспитательная деятельность в УГАТУ осуществляется через учебный процесс, практики, научно-исследовательскую деятельность студентов и систему внеучебной работы по различным направлениям.

В вузе выстроена многоуровневая система воспитательной работы.

Курирует воспитательную деятельность в вузе проректор по учебной работе, на уровне факультетов – заместители деканов по воспитательной работе.

Координацию всех задействованных в воспитательном процессе структурных подразделений осуществляет отдел по воспитательной работе.

Важная роль в воспитательном процессе отводится кураторам студенческих академических групп в задачи которых входит оказание помощи студентам младших курсов в период адаптации в университете, в решении жилищно-бытовых проблем, а также контроль текущей успеваемости, посещения занятий. В университете регулярно осуществляется проверка эффективности деятельности кураторов студенческих академических групп 1 курса, проводятся семинары для кураторов. В помощь им разработана «Рабочая тетрадь куратора».

УГАТУ – единственный вуз в РБ, имеющий военную кафедру и учебный военный центр. Университет располагает летно-испытательным комплексом «Аэропорт» УГАТУ, в котором находятся лучшие образцы современной авиационной техники. УВЦ и ВК совместно с Советом ветеранов и ДОСААФ УГАТУ играют важную роль в патриотическом воспитании студентов.

Социальная инфраструктура УГАТУ и социальная поддержка студентов

Социальная структура университета включает в себя необходимые для жизнедеятельности студентов объекты.

Студгородок УГАТУ состоит из 9 общежитий. Общее количество мест – 3324. Студенты проживают в 2-3 местных комнатах. Обеспеченность местами в общежитии студентов, обучающихся за счет бюджета – 100 %. В каждом общежитии есть спортивные комнаты, кухни самообслуживания, помещения для занятий и для организации мероприятий, душевые. Оснащение общежитий отвечает всем санитарно-гигиеническим нормам.

В комплексе студгородка имеются

- санаторий-профилакторий – один из лучших вузовских лечебно-оздоровительных центров республики. Общее количество мест – 150; ежегодно принимает 1500 студентов и 150 преподавателей и сотрудников;

- здравпункт и столовая;

- 3 продовольственных магазина, ателье проката, отделение Сберегательного банка России, 2 мастерских по ремонту обуви, прачечная, 2 парикмахерских салона, фотосалон.

На территории студгородка работает филиал кафедры физического воспитания. В распоряжении студентов – зал тяжелой атлетики, зал акробатики, стрелковый тир, лыжная база.

В каждом общежитии работает локальная вычислительная сеть с открытым доступом к локальной сети УГАТУ и услугам сети Интернет. В настоящее время подключено более 1800 личных компьютеров студентов и аспирантов.

В вузгородке имеется

- библиотека, в которой имеется более миллиона экземпляров отечественной и зарубежной литературы (ежегодное пополнение фондов – около 20 тысяч экземпляров);

- столовая (общее количество мест – 600), буфеты во 2, 5, 6, 7, 8 корпусах;

- здравпункт (медицинское обслуживание студентов осуществляет также межвузовская студенческая поликлиника № 49);

- спортивные сооружения;

- конференц-залы, актовые залы, музеи, кинозал.

Внеучебные мероприятия проводятся в Доме студента площадью 7302 кв.м. со зрительным залом на 800 мест и с помещениями для занятий кружков и творческих коллективов.

Университет имеет спортивные оздоровительные лагеря «Агидель» (на берегу реки Белой) и «Авиатор» (на берегу Павловского водохранилища), рассчитанные на отдых 1000 студентов и 250 преподавателей и сотрудников за сезон.

В течение учебного года студенты отдыхают в санатории-профилактории, а в период летних каникул им предоставляется возможность побывать в спортивно-оздоровительных лагерях УГАТУ, а также на побережье Чёрного моря.

Социальная поддержка студентов включает также:

- оказание материальной помощи обучающимся;
- назначение социальной стипендии;
- контроль за соблюдением социальных гарантий;
- содействие социальной адаптации первокурсников к условиям учебы в университете и студентов, проживающих в общежитии.

Одна из форм социальной поддержки студентов университета - присуждение именных стипендий

- Президента РФ;
- Правительства РФ;
- Главы Республики Башкортостан;
- Правительства РБ;
- Ученого совета;
- ОАО «Башкирэнерго»;
- им. В.П. Лесунова;
- им. Р.Р. Мавлютова и др.

Научно-исследовательская работа студентов

Основной источник формирования компетенций – научные исследования студентов. В целях активизации научно-исследовательской деятельности и повышения эффективности студенческих научных разработок в университете практикуются различные формы работы.

Фестиваль науки, в котором приняли участие 4000 школьников и студентов. В программу мероприятия входят научно-популярные лекции, проведение научных опытов, посещение научных лабораторий вуза, знакомство с новыми научными достижениями, представленными в популярной форме.

В рамках фестиваля проходит Неделя науки, включающая в себя:

- внутривузовские туры олимпиад по общенаучным (общеинженерным) дисциплинам;
- внутривузовские туры конкурсов на лучший реферат, лучшую научную работу студентов, лучший курсовой проект;
- студенческая научно-теоретическая конференция, где ежегодно работает более 80 секций.

Всероссийская молодёжная научная конференция «Мавлютовские чтения», в которой принимают участие более 700 студентов и аспирантов УГАТУ, представляющих свои исследования по 40 научным направлениям. По результатам работы конференции издаются сборники тезисов докладов.

УГАТУ – базовый вуз по проведению туров Всероссийской студенческой олимпиады. Университет регулярно проводит туры пяти региональных и трёх Всероссийских туров олимпиад и конкурсов выпускных квалификационных работ по различным направлениям и специальностям.

В вузе издается электронный и печатный журнал «Молодёжный вестник УГАТУ», который также даёт возможность публиковать результаты своих научных исследований всем студентам и аспирантам, занимающимся научно-исследовательской работой.

В УГАТУ создано Студенческое научное общество (СНО), в рамках которого в настоящее время действуют 7 студенческих научных кружков, дискуссионный клуб, студенческое конструкторское бюро.

С 2012 года в университете проходит конкурс научно-исследовательских работ студентов, участники которого представили результаты более ста научных исследований в двенадцати научных направлениях. По итогам конкурса победители и призёры получили материальное вознаграждение.

С 2009 года студенты и аспиранты университета регулярно принимают участие в конкурсе УМНИК и выигрывают гранты для реализации своих научных проектов.

Внеучебная деятельность студентов

Внеучебная работа, организуемая администрацией, профессорско-преподавательским составом, различными подразделениями и общественными организациями УГАТУ направлена на вовлечение студентов в деятельность, способствующую формированию прогрессивного стиля мышления и служащую школой для дальнейшей карьеры.

Студенческое самоуправление в университете представлено профкомом студентов, советом обучающихся, студенческими советами общежитий и другими молодежными объединениями, осуществляющими социально-воспитательную работу. Так, в вузе успешно работают волонтеры, студенты проводят благотворительные акции.

В УГАТУ проводится множество гражданско-патриотических, культурно-массовых, спортивных, развлекательных мероприятий. При активной поддержке ректората многие из них организует профком студентов и аспирантов, который по праву считается в нашем вузе центром студенческой жизни. Организаторами выступают также совет обучающихся, студенческий и спортивный клубы, деканаты. В университете стали традиционными конкурсы художественного творчества «Взлёт» и «Студенческая весна», посвящение первокурсников в студенты и бенефис выпускников, шоу «Мистер УГАТУ» и «Мисс УГАТУ», КВН, а также особенно любимые студентами конкурсы «А ну-ка, парни!» и «А ну-ка, девушки!». Среди последних воплощенных задумок активистов можно отметить День этикета, танцевальный баттл, большой флешмоб на площади УГАТУ, фотоконкурсы и Фестиваль Безбашенного Рока.

Традиционные мероприятия формируют корпоративную культуру университета, единое социокультурное пространство. УГАТУ имеет свою эмблему, знамя, гимн, а также флаги и эмблемы факультетов.

В рамках студклуба УГАТУ работают студия эстрадного танца "Л'Этуаль", театр танца "Вираз", танцевальный коллектив "Флэшка", вокальная студия SOUL, Мастерская театральные миниатюр имени Меня и другие студенческие коллективы.

Наш университет – это надежная площадка для реализации смелых проектов, развития студентов как будущих грамотных руководителей. Этому способствует активная работа студенческого научного общества, самые успешные члены которого ежегодно выезжают на молодёжный форум «Селигер».

На базе СОЛ «Авиатор» организована ежегодная летняя школа студенческого актива. Экологический отряд вовлекает студентов в работу по благоустройству города. Профкомом регулярно проводятся конкурсы «Лучшая группа УГАТУ» и «Студенческий лидер».

Ежегодно в стенах вуза проводятся День борьбы с курением и День борьбы со СПИДом. Спорт вне занятий по физической культуре для студента УГАТУ – это осенние и весенние старты на факультетах, военно-спортивная эстафета, посвящённая 9 мая, День лыжника. В университете существует спортклуб, на базе которого работает 25 секций по 28 видам спорта, среди которых кикбоксинг, бокс-сават, пауэрлифтинг, полиатлон, аэробика.

Все желающие могут посещать спортивные секции, кружки по военно-прикладным видам спорта. При УГАТУ существуют турклуб, объединения по техническим и военно-техническим видам спорта, дельтаклуб.

Воспитательная работа и студенческое самоуправление в УГАТУ направлены на создание социокультурной среды, формирующей, ценности, которые станут определяющими в жизни студентов.

Информационное обеспечение воспитательного процесса

Информационное обеспечение учебно-воспитательного процесса в УГАТУ осуществляется через газету «Авиатор», студенческие периодические издания «Взлет» и «Советник», а также через медиацентр, на базе которого создано студенческое телевидение «Студент TV».

7 Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ОПОП ВО

Оценка качества освоения обучающимися основных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и государственную итоговую аттестацию обучающихся.

7.1 Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации созданы фонды оценочных средств.

Фонды оценочных средств входят в состав соответственно рабочих программ учебных дисциплин и программы практик.

7.2 Программа государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация выпускника высшего учебного заведения является обязательной и осуществляется после освоения основной профессиональной образовательной программы в полном объеме.

Государственная итоговая аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы и государственный экзамен.

Программа государственной итоговой аттестации прилагается.

8. Условия реализации образовательной программы лицами с ограниченными возможностями здоровья

Содержание образования и условия организации обучения студентов с ограниченными возможностями здоровья определяются базовой образовательной программой. Программа при необходимости может быть адаптирована. Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.

Адаптированная образовательная программа разрабатывается на основе ОПОП ВО по соответствующему направлению подготовки (специальности) с учетом особых условий, касающихся учебно-методического, организационного, материально-технического и информационного сопровождения.

Матрица соответствия дисциплин и компетенций, формируемых в результате освоения ОПОП

С	Е	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
Индекс	Наименование	Формируемые компетенции											
Б1	Дисциплины (модули)	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ПК-1	ПК-2	ПК-3
		ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-13	ПК-14	ПК-17		
Б1.Б.1	Философия	ОК-3	ОК-4	ОПК-3									
Б1.Б.2	Иностранный язык	ОК-1											
Б1.Б.3	Психология и педагогика	ОК-2	ОК-4	ОПК-2	ОПК-5	ПК-1	ПК-5						
Б1.Б.4	Системный анализ	ОК-4											
Б1.Б.5	История и методология науки и техники в области электроники	ОК-4	ПК-1	ПК-6									
Б1.В.ОД.1	Актуальные проблемы современной электроники и нанoeлектроники	ОК-4	ПК-1	ПК-6									
Б1.В.ОД.2	Компьютерные технологии в современных исследованиях	ОК-4	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-4	ОПК-5	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-6	ПК-7	ПК-8	
Б1.В.ОД.3	Проектирование и технология электронной компонентной базы	ПК-8	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-13	ПК-14						
Б1.В.ОД.4	Интеллектуальные системы контроля и диагностики СУЛА	ОК-4	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-4	ОПК-5							
Б1.В.ОД.5	Основы электронной автоматки	ОК-4	ОПК-1										
Б1.В.ОД.6	Высокопроизводительные БВК на базе микроэлектронных и нанoeлектронных структур	ОК-2	ОК-4	ОПК-5	ПК-2	ПК-8	ПК-17						
Б1.В.ДВ.1.1	Математические модели СУЛА	ОК-4	ОПК-2	ОПК-5	ПК-2	ПК-8							
Б1.В.ДВ.1.2	Математические модели сложных технических объектов	ОК-4	ОПК-2	ОПК-5	ПК-2	ПК-8							
Б1.В.ДВ.2.1	Операционные системы реального времени	ОК-4											
Б1.В.ДВ.2.2	Математическое моделирование микроэлектронных и нанoeлектронных схем	ОК-4	ОПК-1										
Б1.В.ДВ.3.1	Физические основы нанoeлектроники	ПК-13											
Б1.В.ДВ.3.2	Технология производства нанoeлектронных приборов	ПК-13											
Б1.В.ДВ.4.1	Периферийные устройства микропроцессорных систем управления СУЛА	ОК-4	ПК-2	ПК-7	ПК-8								
Б1.В.ДВ.4.2	Аппаратные и программные средства отладки микропроцессорных систем управления СУЛА	ОК-4	ПК-2	ПК-7	ПК-8								
Б1.В.ДВ.5.1	Схемотехника цифровых регуляторов СУЛА	ПК-8											
Б1.В.ДВ.5.2	Силовая электроника систем управления СУЛА	ПК-8											
Б1.В.ДВ.6.1	Микроэлектронные и нанoeлектронные компоненты систем управления	ПК-1											
Б1.В.ДВ.6.2	Обработки измерительных сигналов бортовых измерительно-вычислительных компонентов	ПК-1											
Б2	Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-5	ПК-1	ПК-4	ПК-5	ПК-6
		ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-	ПК-12	ПК-15	ПК-16	ПК-17	ПК-18	ПК-19		
Б2.У.1	Учебная	ОК-1	ОК-3	ОК-4	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3						
Б2.П.1	Научно-исследовательская практика	ОК-2	ОК-4	ПК-4	ПК-9								
Б2.П.2	Педагогическая практика	ОК-3	ПК-15	ПК-18	ПК-19								
Б2.П.3	Преддипломная практика	ОК-1	ОК-3	ОПК-1	ОПК-3	ОПК-5	ПК-1	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10
Б2.Н.1	Научно-исследовательская работа	ОК-4	ПК-5	ПК-16	ПК-17								
Б3	Государственная итоговая аттестация	ОК-3	ОК-4	ОПК-	ОПК-	ПК-2	ПК-3	ПК-7	ПК-8	ПК-11	ПК-13		
ФТД	Факультативы	ОК-4	ОПК-	ПК-1	ПК-								
ФТД.1	Когнитивный анализ нанoeлектронных устройств	ОК-4	ОПК-1	ПК-1	ПК-13								

Приложение В

Пояснительная записка к программе по учету требований профессиональных стандартов (ПС)

1. Определение объема учета ПС в образовательной программе

Соотносим требования ПС, требования ФГОС ВО и направленность программы с целью формирования компетентностной модели выпускника. Результаты работы сведены в таблицу.

Направление (специальность) подготовки	Профиль (специализация) подготовки	Номер уровня квалификации*	Наименование выбранного профессионального стандарта (одного или нескольких)
11.04.04 Электроника и нанoeлектроника	Промышленная электроника	7	40.016 Инженер в области проектирования и сопровождения интегральных схем и систем на кристалле
		6, 7	40.003 Инженер-конструктор в области производства наногетероструктурных СВЧ-монокристаллических интегральных схем
		7	40.006 Инженер-технолог в области производства наноразмерных полупроводниковых приборов и интегральных схем

2. Анализ трудовых функций

Проведенный анализ позволил согласовать цели и задачи, реализуемые в данной ОПОП ВО, с требуемым работодателем объемом подготовки выпускника.

Для определения связей профессиональных задач ФГОС ВО и функций ПС составляем следующую форму.

Сопоставление профессиональных задач ФГОС и трудовых функций ПС

Требования ФГОС ВО	Требования ПС		Выводы
Профессиональные задачи	Обобщенные трудовые функции. (ОТФ)	Трудовые функции (ТФ)	
Разработка физических и математических моделей, компьютерное моделирование исследуемых физических	Разработка синтезпригодного описания уровня регистровых передач	Разработка детального плана верификации функционального описания СнК	Отмеченные трудовые функции профессионального стандарта (ОТФ и ТФ) хорошо согласуются с профес-
		Разработка функционального описания	

процессов, приборов, схем и устройств, относящихся к профессиональной сфере		цифровых блоков аппаратной части СнК	сиональной задачей для выбранного вида научно-исследовательской деятельности ФГОС ВО
		Моделирование функционального описания с использованием программ событийного и/или временного моделирования	
		Моделирование разработанных цифровых блоков в составе всей системы в целом	
		Проведение программно-аппаратной верификации СнК	
		Разработка и моделирование тестового воздействия и тестового вектора на функциональные блоки	
Проектирование устройств, приборов и систем электронной техники с учетом заданных требований	Разработка топологического описания на основе полученного списка цепей с учетом набора ограничений	Разработка плана кристалла, размещение блоков	Отмеченные трудовые функции профессионального стандарта (ОТФ и ТФ) хорошо согласуются с профессиональной задачей для выбранного вида проектно-конструкторской деятельности ФГОС ВО
		Размещение стандартных ячеек и выполнение предварительной трассировки	
		Осуществление предварительной экстракции паразитных параметров, проведение статического временного анализа	
		Проведение анализа потребляемой мощности и распределения тепла по кристаллу	
		Разработка ограничения для дерева синхросигналов СнК	
		Осуществление детальной трассировки СнК	
Определение цели, постановка задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготовка технических заданий на выполнение проектных работ	Разработка аналоговой части интегральной схемы или системы на кристалле	Проведение анализа технического задания на аналоговую часть, разработка архитектуры аналоговой подсистемы	
		Проектировка поведенческой модели аналоговой части проекта для моделирования в составе всей системы в	

		<p>целом</p> <p>Осуществление верификации поведенческой модели в составе всей СнК</p> <p>Разработка схемотехнических описаний блоков аналоговой части</p> <p>Моделирование и анализ результатов моделирования отдельных аналоговых блоков и аналоговой части в целом</p> <p>Разработка топологических представлений отдельных аналоговых блоков и аналоговой части в целом</p> <p>Выполнение верификации и моделирование топологического представления аналоговых блоков и аналоговой части в целом</p> <p>Интеграция топологического представления аналоговой части в состав топологии всей системы в целом</p>	
Разработка проектно-конструкторской документации в соответствии с методическими и нормативными требованиями	Разработка комплекта конструкторской и технической документации на систему на кристалле	Разработка описания СнК, разработка комплекта технических документов, подготовка описания и назначения использования чипа СнК	Отмеченные трудовые функции профессионального стандарта (ОТФ и ТФ) хорошо согласуются с профессиональной задачей для выбранного вида проектно-конструкторской деятельности ФГОС ВО
Разработка проектно-конструкторской документации в соответствии с методическими и нормативными требованиями	Подготовка конструкторской документации для запуска в производство и разработка методик испытаний, контроля и отбраковки наногетероструктурных СВЧ-монокристаллических интегральных схем (МИС СВЧ)	<p>Разработка топологии тестовых структур и топологии МИС СВЧ, разработка файлов для электронной литографии изготовления фотомасок</p> <p>Подготовка конструкторской документации для запуска МИС СВЧ</p>	Отмеченные трудовые функции профессионального стандарта (ОТФ и ТФ) хорошо согласуются с профессиональной задачей для выбранного вида проектно-конструкторской

		в производство	деятельности ФГОС ВО
		Разработка методики испытаний, контроля и отбраковки наногетероструктурных МИС СВЧ	
Использование физических эффектов при разработке новых методов исследований и изготовлении макетов измерительных систем	Выполнение опытно-конструкторских работ полного цикла по созданию наногетероструктурных СВЧ-монокристаллических интегральных схем (МИС СВЧ), руководство их конструированием и испытанием	Конструирование наногетероструктурных СВЧ-монокристаллических интегральных схем в соответствии с техническим заданием для выбранной технологии	Отмеченные трудовые функции профессионального стандарта (ОТФ и ТФ) хорошо согласуются с профессиональной задачей для выбранного вида научно-исследовательской деятельности ФГОС ВО
		Подготовка конструкторской документации для запуска МИС СВЧ в производство	
		Разработка методики испытаний, контроля и отбраковки наногетероструктурных МИС СВЧ	
		Руководство опытно-конструкторской работой (ОКР)	

Согласно проведенному анализу, отмеченные трудовые функции профессиональных стандартов (ОТФ и ТФ) хорошо согласуются с профессиональными задачами для выбранных видов научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности ФГОС ВО.

В то же время для ряда других трудовых функций профессиональных стандартов (ОТФ и ТФ) отсутствуют профессиональные задачи, соответствующие выбранным видам научно-исследовательской, проектно-конструкторской и научно-педагогической деятельности ФГОС ВО.

Требования ФГОС ВО	Требования ПС		Выводы
Профессиональные задачи	Обобщенные трудовые функции. (ОТФ)	Трудовые функции (ТФ)	
Отсутствует для выбранных видов деятельности: научно-исследовательская, проектно-конструкторская и научно-педагогическая	Разработка функционального описания и технического задания на систему на кристалле (СнК)	Инициирование постановки работ по проектированию СнК, определение области применения СнК и выбор технологического базиса для СнК (технологии изготовления)	В связи с выявленной недостаточностью выбранных видов деятельности дополняем ОПОП ВО новым видом деятельности: проектно-технологическая деятельность
		Разработка блок-схемы алгоритма функционирования системы на основе первичного технического задания	
		Разработка набора тестов системного уровня и проведение верификации поведенческой модели всей СнК	
		Определение набора блоков, реализуемых в виде аппаратной части, и	

		<p>набора блоков, реализуемых в виде программной части (разбиение СнК на аппаратную и программную части)</p> <p>Разработка архитектуры всей СнК на основе сложнофункциональных блоков</p> <p>Проведение верификации разработанного архитектурного решения</p> <p>Разработка общей концепции тестирования СнК, включая разработку тестовых векторов и стратегию кристалльного тестирования</p> <p>Разработка технического задания на программную и аппаратную части СнК</p>	
Отсутствует для выбранных видов деятельности: научно-исследовательская, проектно-конструкторская и научно-педагогическая	Синтез логической схемы в базе выбранной технологической библиотеки на основе заданных временных и физических ограничений с использованием средств автоматизированного проектирования	<p>Разработка набора ограничений на процесс синтеза</p> <p>Разработка списка цепей в базе библиотеки фабрики-изготовителя СнК</p> <p>Проведение формальной логической верификации (LEC) на соответствие RTL-описания списку цепей</p> <p>Разработка и встраивание средства для самотестирования и кристалльного тестирования</p> <p>Моделирование полученного списка цепей цифровой части СнК</p>	В связи с выявленной недостаточностью выбранных видов деятельности дополняем ОПОП ВО новым видом деятельности: проектно-технологическая деятельность
Отсутствует для выбранных видов деятельности: научно-исследовательская, проектно-конструкторская и научно-педагогическая	Подготовка конструкторской документации для запуска в производство и разработка методик испытаний, контроля и отбраковки наногетероструктурных СВЧ-монокристаллических интегральных схем (МИС СВЧ)	<p>Разработка топологии тестовых структур и топологии МИС СВЧ, разработка файлов для электронной литографии изготовления фотошаблонов</p> <p>Подготовка конструкторской документации для запуска МИС СВЧ в производство</p> <p>Разработка методики испытаний, контроля и отбраковки наногетероструктурных МИС СВЧ</p>	В связи с выявленной недостаточностью выбранных видов деятельности дополняем ОПОП ВО новым видом деятельности: проектно-технологическая деятельность
Отсутствует для выбранных видов деятельности: научно-исследовательская,	Обеспечение функционирования наноэлектронного производства в соответствии с технологической доку-	<p>Контроль за соблюдением технологической дисциплины (технологических процессов) в цехах и правильной эксплуатацией технологического оборудования</p> <p>Контроль параметров технологической операции</p>	В связи с выявленной недостаточностью выбранных видов деятельности дополняем ОПОП ВО но-

проектно-конструкторская и научно-педагогическая	ментацией. Поддержка и улучшение существующих технологических процессов и необходимых режимов производства выпускаемой организацией продукции	Обеспечение технологического участка необходимыми оборудовани-ем, расходными материалами	вым видом деятельности: проектно-технологическая деятельность
		Разработка предложений по модернизации технологического процесса	
		Разработка рекомендаций по модернизации технологического оборудования и технологической оснастки на выпускаемую организацией продукцию	
		Разработка и реализация мероприятий по устранению причин брака выпускаемой продукции	
		Обработка поступающих рекламаций на выпускаемую организацией продукцию	
Отсутствует для выбранных видов деятельности: научно-исследовательская, проектно-конструкторская и научно-педагогическая	Разработка и внедрение современных технологических процессов, освоение нового оборудования, технологической оснастки, необходимых режимов производства на выпускаемую организацией продукцию	Разработка технологических процессов и внедрение их в производство	В связи с выявленной недостаточностью выбранных видов деятельности дополняем ОПОП ВО новым видом деятельности: проектно-технологическая деятельность
		Оптимизация параметров технологических операций	
		Освоение и внедрение технологических процессов и необходимых режимов производства на выпускаемую продукцию	
		Экспериментальные работы и освоение новых технологических процессов	
		Экспериментальные работы и освоение нового оборудования и технологической оснастки	
		Экспериментальные работы по освоению новых технологических процессов, новых видов оборудования и технологической оснастки	
		Разработка технологической документации	
Отсутствует для выбранных видов деятельности: научно-исследовательская, проектно-конструкторская и научно-педагогическая	Разработка программ внедрения новой техники и технологий по своему направлению. Разработка технологических маршрутов изготовления нанoeлектронных изделий	Разработка пооперационного маршрута изготовления нанoeлектронных изделий в составе проектной группы	В связи с выявленной недостаточностью выбранных видов деятельности дополняем ОПОП ВО новым видом деятельности: проектно-технологическая и организационно-управленческая деятельность
		Разработка и экспериментальная проверка технологических процессных блоков (микро-маршруты), объединение их в общий маршрут изготовления нанoeлектронных изделий	
		Планирование, контроль монтажа и запуска нового оборудования	

В связи с выявленной недостаточностью выбранных видов деятельности дополняем ОПОП ВО следующими видами деятельности ФГОС ВО: проектно-технологическая и организационно-управленческая деятельность. Анализ уровня согласованности профессиональных задач этих видов деятельности с требованиями ПС представлен в следующей таблице.

Требования ФГОС ВО	Требования ПС		Выводы
Профессиональные задачи	Обобщенные трудовые функции. (ОТФ)	Трудовые функции (ТФ)	
Разработка технических заданий на проектирование технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники	Разработка функционального описания и технического задания на систему на кристалле (СнК)	Инициирование постановки работ по проектированию СнК, определение области применения СнК и выбор технологического базиса для СнК (технологии изготовления)	Отмеченные трудовые функции профессионального стандарта (ОТФ и ТФ) хорошо согласуются с профессиональной задачей для выбранного вида проектно-технологической деятельности ФГОС ВО
		Разработка блок-схемы алгоритма функционирования системы на основе первичного технического задания	
		Разработка набора тестов системного уровня и проведение верификации поведенческой модели всей СнК	
		Определение набора блоков, реализуемых в виде аппаратной части, и набора блоков, реализуемых в виде программной части (разбиение СнК на аппаратную и программную части)	
		Разработка архитектуры всей СнК на основе сложнофункциональных блоков	
		Проведение верификации разработанного архитектурного решения	
		Разработка общей концепции тестирования СнК, включая разработку тестовых векторов и стратегию кристального тестирования	
		Разработка технического задания на программную и аппаратную части СнК	

<p>Проектирование технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства</p>	<p>Синтез логической схемы в базе выbranной технологической библиотеки на основе заданных временных и физических ограничений с использованием средств автоматизированного проектирования</p>	<p>Разработка набора ограничений на процесс синтеза</p>	<p>Отмеченные трудовые функции профессионального стандарта (ОТФ и ТФ) хорошо согласуются с профессиональной задачей для выбранного вида проектно-технологической деятельности ФГОС ВО</p>
		<p>Разработка списка цепей в базе библиотеки фабрики-изготовителя СнК</p>	
		<p>Проведение формальной логической верификации (LEC) на соответствие RTL-описания списку цепей</p>	
		<p>Разработка и встраивание средства для само-тестирования и кристалльного тестирования</p>	
		<p>Моделирование полученного списка цепей цифровой части СнК</p>	
<p>Обеспечение технологичности изделий электронной техники и процессов их изготовления, оценка экономической эффективности технологических процессов</p>	<p>Обеспечение функционирования нано-электронного производства в соответствии с технологической документацией. Поддержка и улучшение существующих технологических процессов и необходимых режимов производства выпускаемой организацией продукции</p>	<p>Контроль за соблюдением технологической дисциплины (технологических процессов) в цехах и правильной эксплуатацией технологического оборудования</p>	<p>Отмеченные трудовые функции профессионального стандарта (ОТФ и ТФ) хорошо согласуются с профессиональной задачей для выбранного вида проектно-технологической деятельности ФГОС ВО</p>
		<p>Контроль параметров технологической операции</p>	
		<p>Обеспечение технологического участка необходимыми оборудованием, расходными материалами</p>	
		<p>Разработка предложений по модернизации технологического процесса</p>	
		<p>Разработка рекомендаций по модернизации технологического оборудования и технологической оснастки на выпускаемую организацией продукцию</p>	
		<p>Разработка и реализация мероприятий по устранению причин брака выпускаемой продукции</p>	
		<p>Обработка поступающих рекламаций на выпускаемую организацию продукцию</p>	

Разработка технологической документации на проектируемые устройства, приборы и системы электронной техники	Разработка и внедрение современных технологических процессов, освоение нового оборудования, технологической оснастки, необходимых режимов производства на выпускаемую организацией продукцию	Разработка технологических процессов и внедрение их в производство	Отмеченные трудовые функции профессионального стандарта (ОТФ и ТФ) хорошо согласуются с профессиональной задачей для выбранного вида проектно-технологической деятельности ФГОС ВО
		Оптимизация параметров технологических операций	
		Освоение и внедрение технологических процессов и необходимых режимов производства на выпускаемую продукцию	
		Экспериментальные работы и освоение новых технологических процессов	
		Экспериментальные работы и освоение нового оборудования и технологической оснастки	
		Экспериментальные работы по освоению новых технологических процессов, новых видов оборудования и технологической оснастки.	
Авторское сопровождение разработки устройств, приборов и систем электронной техники на этапах проектирования и производства. Организация работы коллективов исполнителей	Разработка программ внедрения новой техники и технологий по своему направлению. Разработка технологических маршрутов изготовления нанoeлектронных изделий	Разработка пооперационного маршрута изготовления нанoeлектронных изделий в составе проектной группы	Отмеченные трудовые функции профессионального стандарта (ОТФ и ТФ) хорошо согласуются с профессиональными задачами для выбранных видов проектно-технологической и организационно-управленческой деятельности ФГОС ВО
		Разработка и экспериментальная проверка технологических процессных блоков (микромаршруты), объединение их в общий маршрут изготовления нанoeлектронных изделий	
		Планирование, контроль монтажа и запуска нового оборудования	

3. Формирование перечня компетенций, вносимых в ОПОП

На основе анализа трудовых функций, которые содержат профессиональные стандарты, и профессиональных компетенций ФГОС ВО сформируем перечень компетенций, вносимых в ОПОП. Итог оформляем в виде следующей таблицы.

Сопоставление профессиональных компетенций ФГОС и трудовых функций ПС

Требования ФГОС ВО	Требования ПС	Выводы
Профессиональные компетенции по каждому виду деятельности	Трудовые функции по каждой ОТФ и квалификационные требования к ним, сформулированные в ПС	
Научно-исследовательская деятельность:		
Готовность формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с 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 (ПК-1)	<p>Разработка технического задания на программную и аппаратную части СнК</p> <p>Трудовые действия</p> <p>Деятельность, направленная на создание топологий МИС СВЧ, являющихся интеллектуальным продуктом, защищаемым авторами как «Топология ИС»</p> <p>Разработка и согласование с заказчиком первичного технического задания на интегральную схему, сверхбольшую интегральную схему (СБИС) или СнК</p> <p>Разработка методики испытаний, контроля и отбраковки наногетероструктурных МИС СВЧ</p>	Выбранные трудовые функции профессионального стандарта (ОТФ и ТФ) хорошо согласуются с профессиональными компетенциями ФГОС ВО
Способность разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию (ПК-2);	Разработка блок-схемы алгоритма функционирования системы на основе первичного технического задания	Выбранные трудовые функции профессионального стандарта (ОТФ и ТФ) хорошо согласуются с профессиональными компетенциями ФГОС ВО
Готовность осваивать принципы планирования и методы автоматизации эксперимента на основе информационно-измерительных комплексов как средства повышения точности и снижения затрат на его проведение, овладеть навыками измерений в реальном времени (ПК-3);	<p>Моделирование функционального описания с использованием программ событийного и/или временного моделирования;</p> <p>Моделирование разработанных цифровых блоков в составе всей системы в целом;</p> <p>Проведение программно-аппаратной верификации СнК</p>	Выбранные трудовые функции профессионального стандарта (ОТФ и ТФ) хорошо согласуются с профессиональными компетенциями ФГОС ВО
Способность к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов (ПК-4);	<p>Экспериментальные работы и освоение новых технологических процессов;</p> <p>Экспериментальные работы и освоение нового оборудования и технологической оснастки;</p> <p>Экспериментальные работы по</p>	Выбранные трудовые функции профессионального стандарта (ОТФ и ТФ) хорошо согласуются с профессиональными компетенциями ФГОС ВО

	освоению новых технологических процессов, новых видов оборудования и технологической оснастки.	
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);	Разработка рекомендаций по модернизации технологического оборудования и технологической оснастки на выпускаемую организацией продукцию; Разработка набора ограничений на процесс синтеза Проведение анализа технического задания на аналоговую часть, разработка архитектуры аналоговой подсистемы Осуществление верификации поведенческой модели в составе всей СнК	Выбранные трудовые функции профессионального стандарта (ОТФ и ТФ) хорошо согласуются с профессиональными компетенциями ФГОС ВО
Проектно-конструкторская деятельность		
Способность анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников (ПК-6);	Инициирование постановки работ по проектированию СнК, определение области применения СнК и выбор технологического базиса для СнК (технологии изготовления); Оптимизация параметров технологических операций; Конструирование наногетероструктурных СВЧ- монолитных интегральных схем в соответствии с техническим заданием для выбираемой технологии.	Выбранные трудовые функции профессионального стандарта (ОТФ и ТФ) хорошо согласуются с профессиональными компетенциями ФГОС ВО
Готовность определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ (ПК-7);	Проведение анализа технического задания на аналоговую часть, разработка архитектуры аналоговой подсистемы; Разработка архитектуры всей СнК на основе сложнофункциональных блоков; Разработка общей концепции тестирования СнК, включая разработку тестовых векторов и стратегию кристального тестирования.	Выбранные трудовые функции профессионального стандарта (ОТФ и ТФ) хорошо согласуются с профессиональными компетенциями ФГОС ВО
Способность проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований (ПК-8);	Конструирование наногетероструктурных СВЧ- монолитных интегральных схем в соответствии с техническим заданием для выбираемой технологии; Разработка плана кристалла, размещение блоков;	Выбранные трудовые функции профессионального стандарта (ОТФ и ТФ) хорошо согласуются с профессиональными компетенциями ФГОС ВО

	Размещение стандартных ячеек и выполнение предварительной трассировки; Осуществление предварительной экстракции паразитных параметров, проведение статического временного анализа.	
Способность разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями (ПК-9);	Разработка описания СнК, разработка комплекта технических документов, подготовка описания и назначения использования чипа СнК; Подготовка конструкторской документации для запуска МИС СВЧ в производство.	Выбранные трудовые функции профессионального стандарта (ОТФ и ТФ) хорошо согласуются с профессиональными компетенциями ФГОС ВО
Проектно-технологическая деятельность		
Способность разрабатывать технические задания на проектирование технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники (ПК-10)	Разработка технического задания на программную и аппаратную части СнК; Определение набора блоков, реализуемых в виде аппаратной части, и набора блоков, реализуемых в виде программной части (разбиение СнК на аппаратную и программную части).	Выбранные трудовые функции профессионального стандарта (ОТФ и ТФ) хорошо согласуются с профессиональными компетенциями ФГОС ВО
Способность проектировать технологические процессы производства материалов и изделий электронной техники с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства (ПК-11)	Синтез логической схемы в базе выбранной технологической библиотеки на основе заданных временных и физических ограничений с использованием средств автоматизированного проектирования; Разработка списка цепей в базе библиотеки фабрики-изготовителя СнК; Моделирование полученного списка цепей цифровой части СнК	Выбранные трудовые функции профессионального стандарта (ОТФ и ТФ) хорошо согласуются с профессиональными компетенциями ФГОС ВО
Способность разрабатывать технологическую документацию на проектируемые устройства, приборы и системы электронной техники (ПК-12)	Разработка технологической документации; Разработка технологических процессов и внедрение их в производство; Оптимизация параметров технологических операций	Выбранные трудовые функции профессионального стандарта (ОТФ и ТФ) хорошо согласуются с профессиональными компетенциями ФГОС ВО
Готовность обеспечивать технологичность изделий электронной техники и процессов их изготовления, оценивать экономическую эффективность технологи-	Контроль за соблюдением технологической дисциплины (технологических процессов) в цехах и правильной эксплуатацией технологического оборудования; Разработка и реализация меро-	Выбранные трудовые функции профессионального стандарта (ОТФ и ТФ) хорошо согласуются с профессиональными компетенциями ФГОС ВО

ческих процессов (ПК-13)	приятый по устранению причин брака выпускаемой продукции; Обработка поступающих рекламаций на выпускаемую организацией продукцию	тенциями ФГОС ВО
Готовность осуществлять авторское сопровождение разрабатываемых устройств, приборов и системы электронной техники на этапах проектирования и производства (ПК-14)	Разработка и экспериментальная проверка технологических процессных блоков (микромаршруты), объединение их в общий маршрут изготовления наноэлектронных изделий; Планирование, контроль монтажа и запуска нового оборудования	Выбранные трудовые функции профессионального стандарта (ОТФ и ТФ) хорошо согласуются с профессиональными компетенциями ФГОС ВО
Организационно-управленческая деятельность		
Способность организовывать работу коллективов исполнителей (ПК-15)	Руководство коллективом, выполняющим ОКР по созданию новых МИС СВЧ; Руководство деятельностью подчиненных инженеров-технологов; Подготовка исполнителей к работе на технологическом оборудовании, выполнению технологических операций; Планирование, организация и контроль деятельности подчиненных; Контроль соблюдения подчиненными требований техники безопасности и охраны труда, экологической безопасности.	Выбранные трудовые функции профессионального стандарта (ОТФ и ТФ) хорошо согласуются с профессиональными компетенциями ФГОС ВО
Готовность участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции (ПК-16)	Разработка пооперационного маршрута изготовления наноэлектронных изделий в составе проектной группы; Руководство опытно-конструкторской работой (ОКР); Разработка технического задания на опытно-конструкторскую работу (ОКР) по созданию МИС СВЧ совместно с инженерами-технологами; Осуществление поэтапного контроля технологических и электрофизических параметров изготавливаемого изделия.	Выбранные трудовые функции профессионального стандарта (ОТФ и ТФ) хорошо согласуются с профессиональными компетенциями ФГОС ВО
Готовность участвовать в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности	Обоснование экономической целесообразности внедрения нового оборудования, техники; Технико-экономические и прогнозные исследования в отрасли	Выбранные трудовые функции профессионального стандарта (ОТФ и ТФ) хорошо согласуются с профес-

создаваемого продукта (ПК-17)	Разрабатывать технико-экономические обоснования научно-исследовательских работ и ОКР	сиональными компетенциями ФГОС ВО
Научно-педагогическая деятельность		
Способность проводить лабораторные и практические занятия со студентами, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров (ПК-18)	Обучение исполнителей работе на технологическом оборудовании; Подготовка исполнителей к работе на технологическом оборудовании, выполнению технологических операций.	Выбранные трудовые функции профессионального стандарта (ОТФ и ТФ) хорошо согласуются с профессиональными компетенциями ФГОС ВО
Способность овладевать навыками разработки учебно-методических материалов для студентов по отдельным видам учебных занятий (ПК-19)	Оказывать помощь в изучении технологических схем и документации.	Выбранные трудовые функции профессионального стандарта (ОТФ и ТФ) хорошо согласуются с профессиональными компетенциями ФГОС ВО

4. Формирование результатов освоения программы с учетом ПС

Результаты освоения ОПОП ВО

Виды профессиональной деятельности	Профессиональные задачи	Профессиональные компетенции и/или профессионально-специализированные компетенции
Научно-исследовательская деятельность	Разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей;	Готовностью формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с 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 (ПК-1);
	Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи;	Способность разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию (ПК-2);
	Разработка методики и проведение исследований и измерений параметров и характеристик изделий электронной техники,	Готовность осваивать принципы планирования и методы автоматизации эксперимента на основе информационно-измерительных комплексов как средства повышения точности и снижения

	анализ их результатов;	затрат на его проведение, овладеть навыками измерений в реальном времени (ПК-3)
	Использование физических эффектов при разработке новых методов исследований и изготовлении макетов измерительных систем;	Способность к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов (ПК-4)
	Разработка физических и математических моделей, компьютерное моделирование исследуемых физических процессов, приборов, схем и устройств, относящихся к профессиональной сфере;	Способность к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов (ПК-4)
	Подготовка научно-технических отчетов, обзоров, рефератов, публикаций по результатам выполненных исследований, подготовка и представление докладов на научные конференции и семинары;	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);
	Фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности.	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);
Проектно-конструкторская деятельность	Анализ состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников;	Способность анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников (ПК-6)
	Определение цели, постановка задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготовка технических заданий на выполнение проектных работ	Готовность определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ (ПК-7)
	Проектирование устройств, приборов и систем электронной техники с учетом заданных требований	Способность проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований (ПК-8)

	Разработка проектно-конструкторской документации в соответствии с методическими и нормативными требованиями	Способность разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями (ПК-9)
Научно-педагогическая деятельность	Работа в качестве преподавателя в образовательных организациях среднего профессионального и высшего образования по учебным дисциплинам предметной области данного направления под руководством профессора, доцента или старшего преподавателя	Способность проводить лабораторные и практические занятия со студентами, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров (ПК-18)
	Участие в разработке учебно-методических материалов для студентов по дисциплинам предметной области данного направления	Способность овладевать навыками разработки учебно-методических материалов для студентов по отдельным видам учебных занятий (ПК-19)
	Участие в модернизации или разработке новых лабораторных практикумов по дисциплинам профессионального цикла	Способность проводить лабораторные и практические занятия со студентами, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров (ПК-18)
Проектно-технологическая деятельность	Разработка технических заданий на проектирование технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники	Способность разрабатывать технические задания на проектирование технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники (ПК-10)
	Проектирование технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства	Способность проектировать технологические процессы производства материалов и изделий электронной техники с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства (ПК-11)
	Разработка технологической документации на проектируемые устройства, приборы и системы электронной техники	Способность разрабатывать технологическую документацию на проектируемые устройства, приборы и системы электронной техники (ПК-12)
	Обеспечение технологичности изделий электронной техники и процессов их изготовления,	Готовность обеспечивать технологичность изделий электронной техники и процессов их изготовления, оценивать экономическую

	оценка экономической эффективности технологических процессов	эффективность технологических процессов (ПК-13)
	Авторское сопровождение разрабатываемых устройств, приборов и систем электронной техники на этапах проектирования и производства. Организация работы коллективов исполнителей	Готовность осуществлять авторское сопровождение разрабатываемых устройств, приборов и системы электронной техники на этапах проектирования и производства (ПК-14)
Организационно-управленческая деятельность	Организация работы коллективов исполнителей	Способность организовывать работу коллективов исполнителей (ПК-15). Готовность участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции (ПК-16)
	Участие в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта	Готовность участвовать в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта (ПК-17)

Взаимосвязь результатов и целей образовательной программы

Цели образовательной программы	Результаты образовательной программы	Элементы учебного плана (дисциплины, производственная практика, проекты и т.д.)
Научно-исследовательская деятельность		
<p>Готовность формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с 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 (ПК-1)</p>	<p>Уметь разрабатывать технического задания на программную и аппаратную части СнК</p> <p>Уметь создавать топологии МИС СВЧ, являющихся интеллектуальным продуктом, защищаемым авторами как «Топология ИС»</p> <p>Владеть навыками разработки и согласования с заказчиком первичного технического задания на интегральную схему, сверхбольшую интегральную схему (СБИС) или СнК</p> <p>Владеть навыками разработки методики испытаний, контроля и отбраковки наногетероструктурных МИС СВЧ</p>	<p>История и методология науки и техники в области электроники</p> <p>Актуальные проблемы современной электроники и нанoeлектроники</p> <p>Компьютерные технологии в современных исследованиях</p> <p>Микроэлектронные и нанoeлектронные компоненты систем управления</p> <p>Обработки измерительных сигналов бортовых измерительно-вычислительных компонентов</p> <p>Преддипломная практика</p>
<p>Способность разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию (ПК-2)</p>	<p>Владеть навыками разработки блок-схемы алгоритма функционирования системы на основе первичного технического задания</p>	<p>Компьютерные технологии в современных исследованиях</p> <p>Высокопроизводительные БВК на базе микроэлектронных и нанoeлектронных структур</p> <p>Математические модели СУЛА</p> <p>Математические модели сложных технических объектов</p> <p>Периферийные устройства микропроцессорных систем управления СУЛА</p> <p>Аппаратные и программные средства отладки микропроцессорных систем управления СУЛА</p> <p>Итоговая государственная аттестация</p>
<p>Готовность осваивать принципы планирования и методы автоматизации эксперимента на основе информационно-измерительных комплексов как средства повышения точности и снижения затрат на его проведение, овладеть навыками измерений в реальном времени (ПК-3)</p>	<p>Знать основы моделирования функционального описания с использованием программ событийного и/или временного моделирования;</p> <p>Знать основы моделирование разработанных цифровых блоков в составе всей системы в целом;</p> <p>Уметь проводить программно-аппаратную верификацию СнК</p>	<p>Компьютерные технологии в современных исследованиях</p> <p>Итоговая государственная аттестация</p>
<p>Способность к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов (ПК-4)</p>	<p>Иметь навыки экспериментальных работ и освоения новых технологических процессов;</p> <p>Иметь навыки экспериментальных работ и освоения нового оборудования и технологической оснастки;</p> <p>Иметь навыки экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов, новых видов оборудования и технологической оснастки.</p>	<p>Научно-исследовательская практика</p>

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)	Знать рекомендации по модернизации технологического оборудования и технологической оснастки на выпускаемую организацией продукцию; Знать набор ограничений на процесс синтеза Уметь проводить анализ технического задания на аналоговую часть, разработка архитектуры аналоговой подсистемы Уметь осуществлять верификацию поведенческой модели в составе всей СнК	Психология и педагогика Научно-исследовательская работа Преддипломная практика
Проектно-конструкторская деятельность		
Способность анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников (ПК-6)	Знать правила постановки работ по проектированию СнК, определение области применения СнК и выбор технологического базиса для СнК (технологии изготовления); Знать методы оптимизации параметров технологических операций; Владеть навыками конструирования наногетероструктурных СВЧ- монолитных интегральных схем в соответствии с техническим заданием для выбираемой технологии	История и методология науки и техники в области электроники Актуальные проблемы современной электроники и нанoeлектроники Компьютерные технологии в современных исследованиях Преддипломная практика
Готовность определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ (ПК-7)	Уметь проводить анализ технического задания на аналоговую часть, разработку архитектуры аналоговой подсистемы; Знать архитектуру всей СнК на основе сложнoфункциональных блоков; Знать общую концепцию тестирования СнК, включая разработку тестовых векторов и стратегию кристального тестирования.	Компьютерные технологии в современных исследованиях Периферийные устройства микропроцессорных систем управления СУЛА Аппаратные и программные средства отладки микропроцессорных систем управления СУЛА Преддипломная практика Итоговая государственная аттестация
Способность проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований (ПК-8)	Иметь навык конструирования наногетероструктурных СВЧ- монолитных интегральных схем в соответствии с техническим заданием для выбираемой технологии; Уметь разрабатывать план кристалла, размещения блоков; Знать размещение стандартных ячеек и выполнение предварительной трассировки; Уметь осуществлять предварительную экстракцию паразитных параметров, проводить статический временной анализ.	Компьютерные технологии в современных исследованиях Проектирование и технология электронной компонентной базы Высокопроизводительные БВК на базе микроэлектронных и нанoeлектронных структур Математические модели СУЛА Математические модели сложных технических объектов Периферийные устройства микропроцессорных систем управления СУЛА Аппаратные и программные средства отладки микропроцессорных систем управления СУЛА Схемотехника цифровых регуляторов СУЛА Силовая электроника систем управления СУЛА Преддипломная практика Итоговая государственная аттестация
Способность разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями (ПК-9);	Знать описания СнК, разработки комплекта технических документов, подготовку описания и назначения использования чипа СнК; Осуществлять подготовку конструкторской документации для запуска МИС СВЧ в производство.	Научно-исследовательская практика Преддипломная практика
Проектно-технологическая деятельность		

Способность разрабатывать технические задания на проектирование технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники (ПК-10)	Уметь разрабатывать техническое задание на программную и аппаратную части СнК; Знать набор блоков, реализуемых в виде аппаратной части, и набора блоков, реализуемых в виде программной части (разбиение СнК на аппаратную и программную части).	Проектирование и технология электронной компонентной базы Преддипломная практика
Способность проектировать технологические процессы производства материалов и изделий электронной техники с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства (ПК-11)	Знать методы синтеза логической схемы в базе выбранной технологической библиотеки на основе заданных временных и физических ограничений с использованием средств автоматизированного проектирования; Уметь разрабатывать списки цепей в базе библиотеки фабрики-изготовителя СнК; Владеть моделированием полученного списка цепей цифровой части СнК	Проектирование и технология электронной компонентной базы Итоговая государственная аттестация
Способность разрабатывать технологическую документацию на проектируемые устройства, приборы и системы электронной техники (ПК-12)	Уметь разрабатывать технологическую документацию; Иметь навек разработки технологических процессов и внедрение их в производство; знать методы оптимизации параметров технологических операций	Проектирование и технология электронной компонентной базы Преддипломная практика
Готовность обеспечивать технологичность изделий электронной техники и процессов их изготовления, оценивать экономическую эффективность технологических процессов (ПК-13)	Знать правила контроля за соблюдением технологической дисциплины (технологических процессов) в цехах и правильной эксплуатацией технологического оборудования; Уметь разрабатывать и реализовывать мероприятия по устранению причин брака выпускаемой продукции;	Проектирование и технология электронной компонентной базы Физические основы нанoeлектроники Технология производства нанoeлектронных приборов Итоговая государственная аттестация
Готовность осуществлять авторское сопровождение разрабатываемых устройств, приборов и системы электронной техники на этапах проектирования и производства (ПК-14)	Уметь разрабатывать и экспериментально проверять технологические процессные блоки (микро-маршруты), объединять их в общий маршрут изготовления нанoeлектронных изделий; Уметь планировать, контролировать монтаж и запуск нового оборудования	Проектирование и технология электронной компонентной базы