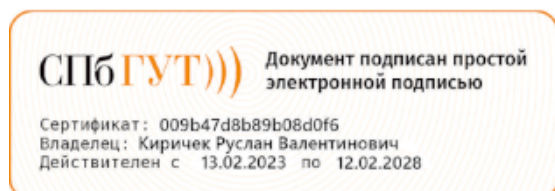


**МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ,
СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**
**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»**
(СПбГУТ)



ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

направление подготовки

11.04.03 Конструирование и технология электронных средств

направленность / профиль образовательной программы

Информационные технологии проектирования радиоэлектронных средств

уровень высшего образования

магистратура

Санкт-Петербург
2023

Содержание

Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Назначение ОПОП, цель (миссия) ОП ВО

1.2. Нормативные документы

Раздел 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

2.2. Профессиональные стандарты

2.3. Основные задачи профессиональной деятельности выпускников

Раздел 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

4.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

4.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Раздел 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОП

5.1. Объем обязательной части образовательной программы

5.2. Типы практики

5.3. Учебный план и календарный график

5.4. Рабочие программы дисциплин (модулей) и практик

5.5. Государственная итоговая аттестация

5.6. Фонды оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) и практикам, ГИА

Раздел 6. УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

6.1. Общесистемные требования к реализации программы магистратуры

6.2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы магистратуры

6.3. Требования к кадровым условиям реализации программы магистратуры

6.4. Требования к финансовым условиям реализации программы магистратуры

6.5. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности подготовки обучающихся по программе магистратуры

Раздел 7. СПИСОК РАЗРАБОТЧИКОВ

Раздел 8. ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Приложение 2

1. Общие положения

1.1. Назначение ОПОП, цель (миссия) ОПОП ВО

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (ОПОП ВО) «11.04.03 Конструирование и технология электронных средств» представляет собой комплект документов, разработанных и утвержденных СПбГУТ с учетом требований рынка труда на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по данному направлению подготовки (ФГОС ВО).

Образовательная программа представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации.

Цель (миссия) ОПОП ВО «11.04.03 Конструирование и технология электронных средств» ориентирована на развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных (универсальных) и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

В области воспитания целями образовательной программы является формирование и развитие социально-личностных качеств студентов, таких как нравственность, толерантность, способность к социальной адаптации, организованность, трудолюбие, ответственность, самостоятельность, стремление к саморазвитию и реализации творческого потенциала, целеустремленность, гражданская позиция, приверженности этическим ценностям, коммуникативность и др., способствующих их творческой активности, общекультурному росту и социальной мобильности. В области обучения целями образовательной программы являются развитие у студента таких личностных качеств, как владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, позволяющих выпускнику обладать профессиональными и профессионально-специализированными компетенциями для успешной работы в области конструирования и технологии электронных средств и быть конкурентоспособным на рынке труда и обеспечивающими возможность быстрого и самостоятельного приобретения новых знаний, необходимых для адаптации и успешной профессиональной деятельности

Основная профессиональная образовательная программа, программа магистратуры «11.04.03 Конструирование и технология электронных средств», реализуемая в СПбГУТ, представляет собой систему документов, разработанную выпускающей кафедрой «Конструирования и производства радиоэлектронных средств», согласованную в установленном порядке и утвержденную ректором университета с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 22.09.2017 № 956.

ОПОП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, рабочие программы учебных дисциплин (модулей) и другие материалы,

обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы учебной и производственной практики, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию образовательной программы.

1.2. Нормативные документы

- Федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ;
- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки (специальности) «11.04.03 Конструирование и технология электронных средств» и уровню высшего образования магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России 22.09.2017 № 956 (далее - ФГОС ВО);
- Порядок разработки примерных основных образовательных программ, проведения их экспертизы и ведения реестра примерных основных образовательных программ, утвержденный приказом Минобрнауки России от 28 мая 2014 года № 594;
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245 (далее - Порядок организации образовательной деятельности); ;
- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636;
- Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 885/390
- Приказ Минобрнауки России "О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования" № 999 от 09.09.2015г.;
- Нормативно-методические документы Минобрнауки России;
- Устав СПбГУТ.

2. Характеристика профессиональной деятельности

2.1 Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры (далее - выпускники), могут осуществлять профессиональную деятельность:

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности

В рамках освоения программы магистратуры выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

научно-исследовательский

организационно-управленческий

проектный
технологический

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:

- радиоэлектронные средства, электронно-вычислительные средства, микроволновые электронные средства, конструкторская и технологическая документация, методы и средства настройки и испытаний, методы конструирования электронных средств

2.2. Профессиональные стандарты

Перечень профессиональных стандартов (при наличии), соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки, приведен в Приложении 1. Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ магистратуры по направлению подготовки (специальности) «11.04.03 Конструирование и технология электронных средств», представлен в Приложении 2.

2.3. Основные задачи профессиональной деятельности выпускников

Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам):

Таблица 2.1

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
--	---	---	---

<p>6 Связь, информационные и коммуникационные технологии</p>	<p>Научно-исследовательская</p>	<p>Разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей; сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи; разработка методики и проведение исследований и измерений параметров и характеристик электронных средств и технологических процессов, анализ их результатов; использование физических эффектов при разработке новых методов исследований и изготовлении макетов измерительных систем; разработка физических и математических моделей, компьютерное моделирование процессов, приборов, схем и устройств, относящихся к профессиональной сфере; подготовка научно-технических отчетов, обзоров, рефератов, публикаций по результатам выполненных исследований, подготовка и представление докладов на научные конференции и семинары; фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности</p>	<p>Радиоэлектронные средства, электронно-вычислительные средства, микроволновые электронные средства, конструкторская и технологическая документация, методы и средства настройки и испытаний, методы конструирования электронных средств</p>
--	---------------------------------	---	---

<p>6 Связь, информационные и коммуникационные технологии</p>	<p>Организационно-управленческая</p>	<p>Организация работы коллективов исполнителей; участие в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта</p>	<p>Радиоэлектронные средства, электронно-вычислительные средства, микроволновые электронные средства, конструкторская и технологическая документация, методы и средства настройки и испытаний, методы конструирования электронных средств</p>
<p>6 Связь, информационные и коммуникационные технологии</p>	<p>Проектная</p>	<p>Анализ состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников; определение цели, постановка задач проектирования электронных средств, схем, устройств различного функционального назначения, подготовка технических заданий на выполнение проектных работ; проектирование электронных средств, приборов и систем с учетом заданных требований; разработка проектно-конструкторской документации в соответствии с методическими и нормативными требованиями</p>	<p>Радиоэлектронные средства, электронно-вычислительные средства, микроволновые электронные средства, конструкторская и технологическая документация, методы и средства настройки и испытаний, методы конструирования электронных средств</p>

<p>6 Связь, информационные и коммуникационные технологии</p>	<p>Технологическая</p>	<p>Разработка технических заданий на проектирование технологических процессов производства электронных средств; проектирование технологических процессов производства с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства; разработка технологической документации на проектируемые устройства, приборы и системы; обеспечение технологичности электронных средств и процессов их изготовления, оценка экономической эффективности технологических процессов; авторское сопровождение разрабатываемых устройств, приборов и систем на этапах проектирования и производства</p>	<p>Радиоэлектронные средства, электронно-вычислительные средства, микроволновые электронные средства, конструкторская и технологическая документация, методы и средства настройки и испытаний, методы конструирования электронных средств</p>
--	------------------------	---	---

<p>40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</p>	<p>Научно-исследовательская</p>	<p>Разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей; сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи; разработка методики и проведение исследований и измерений параметров и характеристик электронных средств и технологических процессов, анализ их результатов; использование физических эффектов при разработке новых методов исследований и изготовлении макетов измерительных систем; разработка физических и математических моделей, компьютерное моделирование процессов, приборов, схем и устройств, относящихся к профессиональной сфере; подготовка научно-технических отчетов, обзоров, рефератов, публикаций по результатам выполненных исследований, подготовка и представление докладов на научные конференции и семинары; фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности</p>	<p>Радиоэлектронные средства, электронно-вычислительные средства, микроволновые электронные средства, конструкторская и технологическая документация, методы и средства настройки и испытаний, методы конструирования электронных средств</p>
--	---------------------------------	---	---

<p>40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</p>	<p>Организационно-управленческая</p>	<p>Организация работы коллективов исполнителей; участие в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта</p>	<p>Радиоэлектронные средства, электронно-вычислительные средства, микроволновые электронные средства, конструкторская и технологическая документация, методы и средства настройки и испытаний, методы конструирования электронных средств</p>
<p>40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</p>	<p>Проектная</p>	<p>Анализ состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников; определение цели, постановка задач проектирования электронных средств, схем, устройств различного функционального назначения, подготовка технических заданий на выполнение проектных работ; проектирование электронных средств, приборов и систем с учетом заданных требований; разработка проектно-конструкторской документации в соответствии с методическими и нормативными требованиями</p>	<p>Радиоэлектронные средства, электронно-вычислительные средства, микроволновые электронные средства, конструкторская и технологическая документация, методы и средства настройки и испытаний, методы конструирования электронных средств</p>

<p>40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</p>	<p>Технологическая</p>	<p>Разработка технических заданий на проектирование технологических процессов производства электронных средств; проектирование технологических процессов производства с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства; разработка технологической документации на проектируемые устройства, приборы и системы; обеспечение технологичности электронных средств и процессов их изготовления, оценка экономической эффективности технологических процессов; авторское сопровождение разрабатываемых устройств, приборов и систем на этапах проектирования и производства</p>	<p>Радиоэлектронные средства, электронно-вычислительные средства, микроволновые электронные средства, конструкторская и технологическая документация, методы и средства настройки и испытаний, методы конструирования электронных средств</p>
--	------------------------	---	---

3. Общая характеристика образовательной программы

Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательных программ- магистр

Объем программы- 120 зачетных единиц (далее - з.е.)

Формы обучения- очная форма

Срок получения образования:

- при очной форме обучения 2 года

4. Планируемые результаты освоения образовательной программы

4.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 4.1.

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Знать: - методы системного и критического анализа; - методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации УК-1.2 Уметь: - применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; - разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации УК-1.3 Владеть: - методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; - методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Знать: - этапы жизненного цикла проекта; - этапы разработки и реализации проекта; - методы разработки и управления проектами. УК-2.2 Уметь: - разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; - объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта-управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла. УК-2.3 Владеть: - методиками разработки и управления проектом; - методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта

<p>Командная работа и лидерство</p>	<p>УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>УК-3.1 Знать: - методики формирования команд; - методы эффективного руководства коллективами; - основные теории лидерства и стили руководства.</p> <p>УК-3.2 Уметь: - разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; - сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; - разрабатывать командную стратегию; - применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели.</p> <p>УК-3.3 Владеть: - умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; - методами организации и управления коллективом.</p>
<p>Коммуникация</p>	<p>УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>УК-4.1 Знать: - правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; - современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; - существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.</p> <p>УК-4.2 Уметь: - применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.</p> <p>УК-4.3 Владеть: - методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средствами современных коммуникативных технологий.</p>

Межкультурное взаимодействие	УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<p>УК-5.1 Знать: - закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; - особенности межкультурного разнообразия общества; - правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия.</p> <p>УК-5.2 Уметь: - понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; - анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.</p> <p>УК-5.3 Владеть: - методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье сбережение)	УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	<p>УК-6.1 Знать: - методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения.</p> <p>УК-6.2 Уметь: - решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; - применять методики самооценки и самоконтроля; - применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности.</p> <p>УК-6.3 Владеть: - технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик.</p>

4.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 4.2.

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
-----------------------	--------------------------------	--

<p>Научное мышление</p>	<p>ОПК-1 Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора</p>	<p>ОПК-1.1 Знает тенденции и перспективы развития конструкций и технологий электронных средств, а также смежных областей науки и техник</p> <p>ОПК-1.2 Умеет использовать передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности</p> <p>ОПК-1.3 Владеет передовым отечественным и зарубежным опытом в профессиональной сфере деятельности</p>
<p>Исследовательская деятельность</p>	<p>ОПК-2 Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы</p>	<p>ОПК-2.1 Знает методы синтеза и исследования физических и математических моделей</p> <p>ОПК-2.2 Умеет адекватно ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования</p> <p>ОПК-2.3 Владеет навыками представления и аргументированной защиты результатов работы</p>
<p>Владение информационными технологиями</p>	<p>ОПК-3 Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач</p>	<p>ОПК-3.1 Знает принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности</p> <p>ОПК-3.2 Умеет использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности</p> <p>ОПК-3.3 Владеет методами математического моделирования электронных средств и технологических процессов с использованием современных информационных технологий</p>

Компьютерная грамотность	ОПК-4 Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач	<p>ОПК-4.1 Знает методы расчета, проектирования, конструирования и модернизации электронных средств с использованием систем автоматизированного проектирования и компьютерных средств</p> <p>ОПК-4.2 Умеет осуществлять выбор наиболее оптимальных прикладных программных пакетов для решения соответствующих задач научной и образовательной деятельности</p> <p>ОПК-4.3 Владеет современными программными средствами (CAD) моделирования, оптимального проектирования и конструирования приборов, схем и электронных устройств различного функционального назначения</p>
--------------------------	--	--

4.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 4.3.

Задачи профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код в наименовании компетенции Тип задачи профессиональной деятельности: Научно-исследовательская	Код в наименовании индикатора достижения компетенции
--------------------------------------	---------------------------	--	--

<p>Разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для экспериментальной сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования и выбор методов и средств решения задачи, разработка методики и проведение исследований и измерений параметров и характеристик электронных средств и технологических процессов, анализ их результатов; использование физических эффектов при разработке новых методов исследований и изготовления изделий и элементов систем; разработка физических и математических моделей, компьютерное моделирование процессов, графиков, схем и структур относящихся к профессиональной сфере; подготовка научно-технических отчетов, обзоров, рефератов, публикаций по результатам выполненных исследований, подготовка и представление докладов на научных конференциях и семинары; фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности; разработка рабочих схем и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для экспериментальной сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования и выбор методов и средств решения задачи, разработка методики и проведение исследований и измерений параметров и характеристик электронных средств и технологических процессов, анализ их результатов; использование физических эффектов при разработке новых методов исследований и изготовления изделий и элементов систем; разработка физических и математических моделей, компьютерное моделирование процессов, графиков, схем и структур относящихся к профессиональной сфере; подготовка научно-технических отчетов, обзоров, рефератов, публикаций по результатам выполненных исследований, подготовка и представление докладов на научных конференциях и семинары; фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности</p>	<p>Радиоэлектронные средства, электронные вычислительные средства, микроэлектронные средства, конструктивная и технологическая документация, методы и средства настройки и испытаний, методы конструирования электронных средств</p>	<p>ПК-4 Способен формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с требованиями и перспективами развития электронных средств и радиотехнических процессов, а также смежных областей науки и техники, способность обоснованно выбирать теоретическое и экспериментальное методы и средства решения сформулированных задач</p>	<p>ПК-4.1 Знает принципы построения и функционирования электронных средств и технологических процессов. ПК-4.2 Умеет рассчитывать режимы работы электронных средств. ПК-4.3 Владеет навыками выбора теоретических и экспериментальных методов исследований</p>
---	--	--	--

<p>Работа в области разработки и освоения программ, проведение научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнительской, сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования и выбор методов и средств решения задачи, разработка методики и проведение исследований и измерений параметров и характеристик электронных средств и технологических процессов, анализ их результатов; использование физических эффектов при разработке новых методов исследований и изготовления изделий и элементов систем; разработка физических и математических моделей, компьютерное моделирование процессов, графиков, схем и структур, относящихся к профессиональной сфере; подготовка научно-технических отчетов, обзоров, рефератов, публикаций по результатам выполненных исследований, подготовка и представление докладов на научные конференции и семинары, фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности; разработка рабочих схем и программ, проведение научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнительской, сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования и выбор методов и средств решения задачи, разработка методики и проведение исследований и измерений параметров и характеристик электронных средств и технологических процессов, анализ их результатов; использование физических эффектов при разработке новых методов исследований и изготовления изделий и элементов систем; разработка физических и математических моделей, компьютерное моделирование процессов, графиков, схем и структур, относящихся к профессиональной сфере; подготовка научно-технических отчетов, обзоров, рефератов, публикаций по результатам выполненных исследований, подготовка и представление докладов на научные конференции и семинары, фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности.</p>	<p>Радиоэлектронные средства, электронные вычислительные средства, микроэлектронные средства, конструктивная и технологическая документация, методы и средства настройки и испытаний, методы конструирования электронных средств</p>	<p>ПК-5 Способен средствами, электронными вычислительными средствами, микроэлектронными средствами, конструктивной и технологической документацией, методами и средствами настройки и испытаний, методы конструирования электронных средств</p>	<p>ПК-5.1 Знает методы разработки эффективных алгоритмов решения научно-исследовательских задач. ПК-5.2 Умеет использовать алгоритмы решения исследовательских задач с использованием современных языков программирования. ПК-5.3 Владеет навыками разработки структур и методологии исследования конструкций электронных средств и технологических процессов</p>
---	--	---	---

<p>Разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнительской сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования и выбор методов и средств решения задачи, разработка методики и проведение исследований и измерений параметров и характеристик электронных средств и технологических процессов, анализ на результат: использованное финансовое средство при разработке новых методов исследований и изготовления макетов имитационных систем; разработка физических и математических моделей, компьютерное моделирование процессов, графиков, схем и структур относящихся к профессиональной сфере; подготовка научно-технических отчетов, обзоров, рефератов, публикаций по результатам выполненных исследований, подготовка и представление докладов на научные конференции и семинары; фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности; разработка рабочих схем и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнительской сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования и выбор методов и средств решения задачи, разработка методики и проведение исследований и измерений параметров и характеристик электронных средств и технологических процессов, анализ на результат: использованное финансовое средство при разработке новых методов исследований и изготовления макетов имитационных систем; разработка физических и математических моделей, компьютерное моделирование процессов, графиков, схем и структур относящихся к профессиональной сфере; подготовка научно-технических отчетов, обзоров, рефератов, публикаций по результатам выполненных исследований, подготовка и представление докладов на научные конференции и семинары; фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности</p>	<p>Радиоэлектронные средства, электронные вычислительные средства, микроэлектронные средства, конструктивная и технологическая документация, методы и средства настройки и испытаний, методы конструирования электронных средств</p>	<p>ПК-6 Способны осваивать принципы планирования и методы автоматизации эксперимента на основе информационно-энергетических комплексов как средства повышения точности и снижения затрат на его проведение ; ПК-3 Владеет навыками настройки и диагностики электронных средств и технологических процессов</p>	<p>ПК-6.1 Знает принципы планирования и автоматизации проведения эксперимента. ПК-6.2 Умеет разрабатывать требования к средствам проведения эксперимента, контроля и диагностики; ПК-6.3 Владеет навыками настройки и диагностики электронных средств и технологических процессов</p>
---	--	--	---

<p>Разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнительской сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования и выбор методов и средств решения задачи, разработка методики и проведение исследований и измерений параметров и характеристик электронных средств и технологических процессов, анализ на результат; использование физических эффектов при разработке новых методов исследований и изготовления изделий и элементов систем; разработка физических и математических моделей, компьютерное моделирование процессов, графиков, схем и структур относящихся к профессиональной сфере; подготовка научно-технических отчетов, обзоров, рефератов, публикаций по полученным результатам выполненных исследований, подготовка и представление докладов на научные конференции и семинары; фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности; разработка рабочих схем и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнительской сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования и выбор методов и средств решения задачи, разработка методики и проведение исследований и измерений параметров и характеристик электронных средств и технологических процессов, анализ на результат; использование физических эффектов при разработке новых методов исследований и изготовления изделий и элементов систем; разработка физических и математических моделей, компьютерное моделирование процессов, графиков, схем и структур относящихся к профессиональной сфере; подготовка научно-технических отчетов, обзоров, рефератов, публикаций по полученным результатам выполненных исследований, подготовка и представление докладов на научные конференции и семинары; фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности</p>	<p>Радиоэлектронные средства, электронные вычислительные средства, микроэлектронные средства, конструктивная и технологическая документация, методы и средства настройки и испытаний, методы конструирования электронных средств</p>	<p>ПК.7 Способен и способен организовать и проведение экспериментальных исследований; ПК.7.2 Умеет самостоятельно проводить экспериментальные исследования с применением современных средств и методов</p>	<p>ПК.7.1 Знает способы организации и проведения экспериментальных исследований; ПК.7.2 Умеет самостоятельно проводить экспериментальные исследования; ПК.7.3 Владеет навыками проведения исследований с применением современных средств и методов</p>
---	--	--	--

<p>Работа в области разработки и освоения программ, проведение научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнительской, сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования и выбор методов и средств решения задачи, разработка методики и проведение исследований и измерений параметров и характеристик электронных средств и технологических процессов, анализ на результат: использование физических эффектов при разработке новых методов исследований и изготовления изделий, изменение систем, разработка физических и математических моделей, компьютерное моделирование процессов, графиков, схем и устройств относящихся к профессиональной сфере, подготовка научно-технических отчетов, обзоров, рефератов, публикаций по результатам выполненных исследований, подготовка и представление докладов на научные конференции и семинары, фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности; разработка рабочих схем и программ, проведение научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнительской, сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования и выбор методов и средств решения задачи, разработка методики и проведение исследований и измерений параметров и характеристик электронных средств и технологических процессов, анализ на результат: использование физических эффектов при разработке новых методов исследований и изготовления изделий, изменение систем, разработка физических и математических моделей, компьютерное моделирование процессов, графиков, схем и устройств относящихся к профессиональной сфере, подготовка научно-технических отчетов, обзоров, рефератов, публикаций по результатам выполненных исследований, подготовка и представление докладов на научные конференции и семинары, фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности</p>	<p>Радиоэлектронные средства, электронные вычислительные средства, микроэлектронные средства, конструктивная и технологическая документация, методы и средства настройки и испытаний, методы конструирования электронных средств</p>	<p>ПК-8 Способен делать научно обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, анализ рекомендаций по совершенствованию устройств и систем, готовить научно-технические публикации и заявки на изобретения</p>	<p>ПК-8.1 Знает принципы проведения анализа полноты и эффективности экспериментальных исследований; ПК-8.2 Умеет подготавливать заявки на изобретения; ПК-8.3 Владеет навыками подготовки научных публикаций на основе результатов исследований</p>
--	--	---	---

Тип задачи профессиональной деятельности: Организационно-управленческая			
<p>Организация работы коллективов исполнителей, участие в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта.</p> <p>Организация работы коллективов исполнителей, участие в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта.</p>	<p>Радиоэлектронные средства, электронно-вычислительные средства, микроэлектронные средства, конструкторская и технологическая документация, методы и средства настройки и испытаний, методы конструирования электронных средств</p>	<p>ПК.1 Способен организовать работу коллективов исполнителей</p>	<p>ПК.1.1 Знает принципы организации работ современных малых производственных коллективов.</p> <p>ПК.1.2 Умеет организовать работу коллективов исполнителей.</p> <p>ПК.1.3 Владеет методами управления малыми коллективами исполнителей</p>
<p>Организация работы коллективов исполнителей, участие в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта.</p> <p>Организация работы коллективов исполнителей, участие в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта.</p>	<p>Радиоэлектронные средства, электронно-вычислительные средства, микроэлектронные средства, конструкторская и технологическая документация, методы и средства настройки и испытаний, методы конструирования электронных средств</p>	<p>ПК.2 Способен участвовать в поддержании единого информационного пространства подразделения и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции</p>	<p>ПК.2.1 Знает принципы управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции.</p> <p>ПК.2.2 Умеет использовать информационное пространство для управления производственным процессом.</p> <p>ПК.2.3 Владеет навыками комплексного моделирования жизненного цикла производимой продукции.</p>
<p>Организация работы коллективов исполнителей, участие в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта.</p> <p>Организация работы коллективов исполнителей, участие в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта.</p>	<p>Радиоэлектронные средства, электронно-вычислительные средства, микроэлектронные средства, конструкторская и технологическая документация, методы и средства настройки и испытаний, методы конструирования электронных средств</p>	<p>ПК.3 Способен участвовать в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта</p>	<p>ПК.3.1 Знает законы рыночной эффективности социального продукта.</p> <p>ПК.3.2 Умеет проводить технико-экономический и функционально-стоимостный анализ изделия и технологических процессов электротехнических средств.</p> <p>ПК.3.3 Владеет навыками подготовки коммерческого функционального описания, инструкций по запуску ильи замены изделий электронных средств</p>
Тип задачи профессиональной деятельности: Проектная			

<p>Анализ состояния научно-технической проблемы путем выбора, изучения и анализа литературных и патентных источников; определение цели постановки задачи проектирования электронных средств, систем, устройств различного функционального назначения; подготовка технических заданий на выполнение проектных работ; проектирование электронных средств, приборов и систем с учетом заданных требований; разработка проектно-конструкторской документации в соответствии с методическими и нормативными требованиями; анализ состояния научно-технической проблемы путем выбора, изучения и анализа литературных и патентных источников; определение цели постановки задачи проектирования электронных средств, систем, устройств различного функционального назначения; подготовка технических заданий на выполнение проектных работ; проектирование электронных средств, приборов и систем с учетом заданных требований; разработка проектно-конструкторской документации в соответствии с методическими и нормативными требованиями</p>	<p>Радиоэлектронные средства, электронные вычислительные средства, микропольные электронные средства, структурная и технологическая документация, методы и средства настройки и испытаний, методы проектирования электронных средств</p>	<p>ПК-14 Способен анализировать состояние научно-технической проблемы путем выбора, изучения и анализа литературных и патентных источников</p>	<p>ПК-14.1 Знает современные технические требования к выбору конструктивно-технологического базиса изделий электронных средств. ПК-14.2 Умеет анализировать литературные и патентные источники при разработке конструкции электронных средств. ПК-14.3 Владеет навыками патентного поиска</p>
---	--	--	---

<p>Анализ состояния научно-технической проблемы путем выбора, изучения и анализа литературных и патентных источников; определение цели постановки задачи проектирования электронных средств, схем, устройств различного функционального назначения; подготовка технических заданий на выполнение проектных работ; проектирование электронных средств, приборов и систем с учетом заданных требований; разработка проектно-конструкторской документации в соответствии с методическими и нормативными требованиями; анализ состояния научно-технической проблемы путем выбора, изучения и анализа литературных и патентных источников; определение цели постановки задачи проектирования электронных средств, схем, устройств различного функционального назначения; подготовка технических заданий на выполнение проектных работ; проектирование электронных средств, приборов и систем с учетом заданных требований; разработка проектно-конструкторской документации в соответствии с методическими и нормативными требованиями</p>	<p>Радиоэлектронные средства, электронные вычислительные средства, микропроцессорные электронные средства, структурная и технологическая документация, методы и средства настройки и испытаний, методы конструирования электронных средств</p>	<p>ПК-15 Способен определять цель, осуществлять анализ проектируемых электронных средств, микропроцессорных электронных средств, структурной и технологической документации, методы и средства настройки и испытаний, методы конструирования электронных средств</p>	<p>ПК-15.1 Знать схемы и конструкции электронных средств различного функционального назначения; ПК-15.2 Уметь выполнять технические задания на выполнение проектных работ; ПК-15.3 Владеть навыками разработки архитектуры электронных средств</p>
---	--	--	--

<p>Анализ состояния научно-технической проблемы путем выбора, изучения и анализа литературных и патентных источников; определение цели постановки задачи проектирования электронных средств, систем, устройств различного функционального назначения; подготовка технических заданий на выполнение проектных работ; проектирование электронных средств, приборов и систем с учетом заданных требований; разработка проектно-конструкторской документации в соответствии с методическими и нормативными требованиями; анализ состояния научно-технической проблемы путем выбора, изучения и анализа литературных и патентных источников; определение цели постановки задачи проектирования электронных средств, систем, устройств различного функционального назначения; подготовка технических заданий на выполнение проектных работ; проектирование электронных средств, приборов и систем с учетом заданных требований; разработка проектно-конструкторской документации в соответствии с методическими и нормативными требованиями</p>	<p>Радиоэлектронные средства, электронные вычислительные средства, микропольные электронные средства, конструктивная и технологическая документация, методы и средства настройки и испытаний, методы конструирования электронных средств</p>	<p>ПК-16 Способен проектировать электронные вычислительные средства, микропольные электронные средства, конструктивную и технологическую документацию, методы и средства настройки и испытаний, методы конструирования электронных средств</p>	<p>ПК-16.1 Знает принципы подготовки технических заданий на современные электронные устройства; ПК-16.2 Умеет разрабатывать приборы и системы электронной техники; ПК-16.3 Владеет навыками проектирования электронных приборов с учетом заданных требований</p>
---	--	--	--

<p>Анализ состояния научно-технической проблемы путем разбора, изучения и анализа литературных и патентных источников; определение цели постановки задачи проектирования электрических средств, схем, устройств различного функционального назначения; подготовка технических заданий на выполнение проектных работ; проектирование электрических средств, приборов и систем с учетом заданных требований; разработка проектно-конструкторской документации в соответствии с методическими и нормативными требованиями; анализ состояния научно-технической проблемы путем разбора, изучения и анализа литературных и патентных источников; определение цели постановки задачи проектирования электрических средств, схем, устройств различного функционального назначения; подготовка технических заданий на выполнение проектных работ; проектирование электрических средств, приборов и систем с учетом заданных требований; разработка проектно-конструкторской документации в соответствии с методическими и нормативными требованиями.</p>	<p>Радиоэлектронные средства, электронные вычислительные средства, микропольные электронные средства, конструкторская и технологическая документация, методы и средства настройки и испытаний, методы конструирования электронных средств</p>	<p>ПК.17 Способен разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями</p>	<p>ПК.17.1 Знает нормативные требования к разработке проектно-конструкторской документации ПК.17.2 Умеет использовать стандарты и нормативные требования при разработке документации ПК.17.3 Понимает назначение разработки документации для организации серийного выпуска изделий</p>
--	---	--	--

Тип задачи профессиональной деятельности: Технологическая

<p>Работа технических заданий на проектирование технологических процессов производства электронных средств 1. проектирование технологических процессов производства с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства, разработка технологической документации на проектируемые устройства, щитовые и системы 2. обеспечение технологичности электронных средств и процессов их изготовления, создания экономической эффективности технологических процессов; нахождение сопоставленного разработываемых устройств и систем на этапах проектирования и производства; разработка технических заданий на проектирование технологических процессов производства электронных средств 1. проектирование технологических процессов производства с использованием ав- томатизированных систем технологической подготовки производства; разработка технологической документации на проектируемые устройства, щитовые и системы 2. обеспечение технологичности электронных средств и процессов их изготовления, создания экономической эффективности технологических процессов; нахождение сопоставленного разработываемых устройств и систем на этапах проектирования и производства</p>	<p>Радиоэлектронные средства, электронно вычислительные средства, выпариваемые электронные средства, конструкторская и технологическая режимная, методы и средства настройки и испытаний, методы конструирования электронных средств</p>	<p>ПК-9 Способен разработать техническое задание на проектирование технологических процессов производства электронных средств</p>	<p>ПК-9.1 Знает современные технологические процессы производства электронных средств; ПК-9.2 Умеет проводить анализ и подбор перспективных материалов, технологических процессов и оборудования для производства электронных средств; ПК-9.3 Владеет навыками подготовки технического задания на проектирование технологических процессов производства электронных средств</p>
---	--	---	---

<p>Работа технических заданий на проектирование технологических процессов производства электронных средств ; проектирование технологических процессов производства с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства; разработка технологической документации на проектируемые устройства, приборы и системы ; обеспечение технологичности электронных средств и процессов их использования, оценка экономической эффективности технологических процессов; написание сопроводящие разработываемых устройств приборов и систем на этапах проектирования и производства; разработка технических заданий на проектирование технологических процессов производства электронных средств ; проектирование технологических процессов производства с использованием ав томатизированных систем технологической подготовки производства; разработка технологической документации на проектируемые устройства, приборы и системы ; обеспечение технологичности электронных средств и процессов их использования, оценка экономической эффективности технологических процессов; написание сопроводящие разработываемых устройств приборов и систем на этапах проектирования и производства</p>	<p>Радиоэлектронные средства, электронно вычислительные средства, выпариваемые электронные средства, конструкторская и технологическая режимная, методы и средства настройки и испытаний, методы конструирования электронных средств</p>	<p>ПК.10 Способен проектировать технологические процессы производства электронных средств с использованием ав томатизированных систем технологической подготовки производства</p>	<p>ПК.10.1 Знает требования технологической и нормативной документацией технологических процессов выпуска электронных средств. ПК.10.2 Умеет проектировать технологические процессы производства электронных средств. ПК.10.3 Владеет навыками использования автоматизированных систем технологической подготовки производства</p>
--	--	---	--

<p>Работа технических заданий на проектирование технологических процессов производства электронных средств и проектирование технологических процессов производства с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства; разработка технологической документации на проектируемые устройства, приборы и системы и обеспечение технологичности электронных средств и процессов их изготовления, схема экономической эффективности технологических процессов; написание сопроводящие разработанным устройствам и системам на этапах проектирования и производства; Работа технических заданий на проектирование технологических процессов производства электронных средств и проектирование технологических процессов производства с использованием ав томатизированных систем технологической подготовки производства; разработка технологической документации на проектируемые устройства, приборы и системы и обеспечение технологичности электронных средств и процессов их изготовления, схема экономической эффективности технологических процессов; написание сопроводящие разработанным устройствам и системам на этапах проектирования и производства</p>		<p>ПК-11 Способен разрабатывать технологическую документацию на проектируемые устройства, приборы и системы электронной техники</p>	<p>ПК-11.1 Знать методы отработки и внедрения материалов технологических процессов и оборудования для производства электронных средств; ПК-11.2 Уметь разрабатывать технологическую документацию на проектируемые устройства, приборы и системы электронной техники; ПК-11.3 Владеть навыками организации проведения работ по подготовке производства</p>
--	--	---	---

<p>Работа технических задач на проектирование технологических процессов применяя электронных средств проектирования технологических процессов применяя используемые автоматизированных систем технологической подготовки производства, разработка технологической документации на проектируемые устройства, рядов и системы обеспечения технологичности электронных средств и процессов их исготовления, оценка экономической эффективности технологических процессов; автоматическое сопровождение разработанных устройств рядов и систем на этапах проектирования и производства; разработка технических задач на проектирование технологических процессов применяя электронных средств проектирования технологических процессов применяя используемые автоматизированных систем технологической подготовки производства; разработка технологической документации на проектируемые устройства, рядов и системы обеспечения технологичности электронных средств и процессов их исготовления, оценка экономической эффективности технологических процессов; автоматическое сопровождение разработанных устройств на этапах проектирования и производства</p>	<p>Радиоэлектронные средства, электронно вычислительные средства, вычислительные электронные средства, конструкторская и технологическая режимная, методы и средства настройки и вспомогательные методы конструирования электронных средств</p>	<p>ПК 12 Способен обеспечивать технологичность, электронных средств и процессов их исготовления, оценивать экономическую эффективность технологических процессов</p>	<p>ПК 12.1 Знает принципы выработки рекомендаций по корректировке и оптимизации параметров и режимов технологических операций и технологических процессов производства электронных средств ПК 12.2 Умеет анализировать конструктивные издержки электронной техники и процессов их изготовления; ПК 12.3 Подает наглядные оценки экономической эффективности технологических процессов</p>
--	---	--	---

<p>Работа технических заданий на проектирование технологических процессов проектирования электронных средств проектирование технологических процессов производства с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства, разработка технологической документации на проектируемые устройства, приборы и системы обеспечение технологичности электронных средств и процессов их использования, оценка экономической эффективности технологических процессов, автоматическое сопровождение разрабатываемых устройств прибора и систем на этапах проектирования и производства; разработка технических заданий на проектирование технологических процессов производства электронных средств проектирование технологических процессов производства с использованием ав- томатизированных систем технологической подготовки производства; разработка технологической документации на проектируемые устройства, приборы и системы обеспечение технологичности электронных средств и процессов их использования, оценка экономической эффективности технологических процессов, автоматическое сопровождение разрабатываемых устройств приборов и систем на этапах проектирования и производства</p>	<p>Радиоэлектронные средства, электронно вычислительные средства, высокочастотные электронные средства, конструкторская и технологическая документация, методы и средства настройки и испытаний, методы конструирования электронных средств</p>	<p>ПК.13 Способен осуществлять автоматическое сопровождение разрабатываемых устройств, приборов и систем на этапах проектирования и производства</p>	<p>ПК.12.1 Знает методы автоматического сопровождения разрабатываемых изделий и технологических процессов; ПК.12.2 Умеет анализировать причины брака выпускаемых изделий; ПК.12.3 Владеет навыками подготовки дефектных ведомостей устройств, приборов и систем электронных средств</p>
--	---	--	---

5. Структура и содержание ОП

5.1. Объем обязательной части образовательной программы

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, должен составлять не менее 30 процентов общего объема программы магистратуры.

5.2. Типы практики

В Блок 2 «Практика» входят учебная и производственная практики (далее вместе - практики).

Типы учебной практики:

- Технологическая (проектно-технологическая) практика.

Типы производственной практики:

- Научно-исследовательская практика
- Научно-исследовательская работа
- Преддипломная практика

5.3. Учебный план и календарный график

В учебном плане указывается перечень дисциплин (модулей), практик, аттестационных испытаний итоговой (государственной итоговой) аттестации обучающихся, других видов учебной деятельности (далее вместе - виды учебной деятельности) с указанием их объема в зачетных единицах, последовательности и распределения по периодам обучения. В учебном плане выделяется объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (далее - контактная работа обучающихся с преподавателем) (по видам учебных занятий) и самостоятельной работы обучающихся в академических или астрономических часах. Для каждой дисциплины (модуля) и практики указывается форма промежуточной аттестации обучающихся.

В календарном учебном графике указываются периоды осуществления видов учебной деятельности и периоды каникул.

5.4. Рабочие программы дисциплин (модулей) и практик

Рабочая программа дисциплины (модуля) включает в себя:

- наименование дисциплины (модуля);
- перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
- указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы;
- объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся;
- содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий;
- перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю);

- фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю);
- перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети интернет (далее - сеть интернет), необходимых для освоения дисциплины (модуля);
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля);
- перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Организация может включить в состав рабочей программы дисциплины (модуля) также иные сведения и (или) материалы.

Программа практики включает в себя:

- указание вида практики, способа и формы (форм) ее проведения;
- перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
- указание места практики в структуре образовательной программы;
- указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах;
- содержание практики;
- указание форм отчетности по практике;
- фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике;
- перечень учебной литературы и ресурсов сети интернет, необходимых для проведения практики;
- перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.

5.5. Государственная итоговая аттестация

Государственная итоговая аттестация (ГИА) является заключительным этапом освоения основной профессиональной образовательной программы.

В ходе государственной итоговой аттестации устанавливается уровень подготовки выпускника высшего учебного заведения к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям стандарта.

Государственная итоговая аттестация осуществляется в соответствии с приказом Министерства образования и науки РФ от 29 июня 2015 г. № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по

образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры».

Государственная итоговая аттестация проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы. Требования к выполнению выпускной квалификационной работы определяются локальным актом университета.

Программа государственной итоговой аттестации разрабатывается выпускающими кафедрами университета, доводится до обучающегося не позднее чем за 6 месяцев до начала государственной итоговой аттестации.

Государственная итоговая аттестация проводится в сроки, установленные календарным учебным графиком.

5.6. Фонды оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) и практикам, ГИА

Оценочные средства представляются в виде фонда оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся и для итоговой (государственной итоговой) аттестации.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) или практике включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Для каждого результата обучения по дисциплине (модулю) или практике организация определяет показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

Фонд оценочных средств для итоговой (государственной итоговой) аттестации включает в себя:

- перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

6. Условия осуществления образовательной деятельности

6.1. Общесистемные требования к реализации программы магистратуры

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), как на территории университета, так и вне ее. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации программы магистратуры с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий электронная информационно-образовательная среда университета дополнительно обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы магистратуры;
- проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

При реализации программы магистратуры в сетевой форме требования к реализации программы магистратуры обеспечиваются совокупностью ресурсов материально-технического и учебно-методического обеспечения, предоставляемого организациями, участвующими в реализации программы магистратуры в сетевой форме.

Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников СПбГУТ за период реализации программы магистратуры в расчете на 100 научно-

педагогических работников (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям) составляет не менее 2 в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus, или не менее 20 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования.

6.2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы магистратуры

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

6.3. Требования к кадровым условиям реализации программы магистратуры

Реализация программы магистратуры обеспечивается педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми университетом к реализации программы магистратуры на иных условиях.

Квалификация педагогических работников университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Не менее 70 процентов численности педагогических работников университета, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых университета к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным

значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 10 процентов численности педагогических работников университета, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых университетом к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 70 процентов численности педагогических работников университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности университета на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляется научно-педагогическим работником организации, имеющим ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве признаваемую в Российской Федерации), осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, 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.

6.4. Требования к финансовым условиям реализации программы магистратуры

Финансовое обеспечение реализации программы магистратуры осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования - программ магистратуры и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

6.5. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой университет принимает участие на добровольной основе.

В целях совершенствования программы магистратуры университет при

проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников университета.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе магистратуры обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе магистратуры в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе магистратуры требованиям ФГОС ВО с учетом соответствующей ПООП.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии), требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

7. Список разработчиков

Руководитель образовательной программы

Доцент _____ /С.В. Кузьмин/

Рассмотрено на заседании кафедры

Конструирования и производства радиоэлектронных средств, протокол № 8
от 07.03.2023

Заведующий кафедрой

_____ /Д.И. Кирик/

Согласовано:

Декан РТС

_____ /Д.И. Кирик/

Директор Институт магистратуры

_____ /А.Н. Бучатский/

Директор департамента
организации и качества
образовательной деятельности

_____ /С.И. Ивасишин /

8. Приложения

Приложение 1

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с образовательной программой

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии		
1	06.005	Профессиональный стандарт ИНЖЕНЕР-РАДИОЭЛЕКТРОНИК, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19.05.2014 № 315н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 09.06.2014, регистрационный № 32622)
2	06.048	Профессиональный стандарт ИНЖЕНЕР-РАДИОЭЛЕКТРОНИК В ОБЛАСТИ РАДИОТЕХНИКИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31.08.2021 № 600н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 04.10.2021, регистрационный № 65245)
40 0 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности		
3	40.035	Профессиональный стандарт ИНЖЕНЕР-КОНСТРУКТОР АНАЛОГОВЫХ СЛОЖНОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ БЛОКОВ, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10.07.2014 № 457н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21.08.2014, регистрационный № 33756)

Приложение 2

Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций образовательной программы

06.005 ИНЖЕНЕР-РАДИОЭЛЕКТРОНИК		
код	наименование	уровень (подуровень) квалификации
Обобщенные трудовые функции		
С	Проведение исследований в целях совершенствования радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения	8
Трудовые функции		
С/01.6	Организационно-методическое обеспечение технической эксплуатации радиоэлектронных комплексов	

C/02.6	Ввод в эксплуатацию, техническое обслуживание и текущий ремонт радиоэлектронных комплексов	
--------	--	--

Обобщенные трудовые функции

D	Эксплуатация радиоэлектронных систем	7
---	--------------------------------------	---

Трудовые функции

D/01.7	Организационно-методическое обеспечение технической эксплуатации радиоэлектронных систем	
D/02.7	Ввод в эксплуатацию, техническое обслуживание и текущий ремонт радиоэлектронных систем	

06.048 ИНЖЕНЕР-РАДИОЭЛЕКТРОНИК В ОБЛАСТИ РАДИОТЕХНИКИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ

код	наименование	уровень (подуровень) квалификации
-----	--------------	-----------------------------------

Обобщенные трудовые функции

E	Проведение предварительных и межведомственных испытаний опытных образцов радиоэлектронных средств различного назначения	6
---	---	---

Трудовые функции

E/01.6	Проведение предварительных испытаний опытных образцов радиоэлектронных средств	
E/02.6	Проверка разработанной конструкторской документации на радиоэлектронные средства различного назначения	

Обобщенные трудовые функции

F	Проведение экспериментальных разработок и исследований при модернизации составных частей радиоэлектронных средств различного назначения	6
---	---	---

Трудовые функции

F/01.6	Разработка инновационных схемотехнических решений составных частей радиоэлектронных средств	
F/02.6	Выбор элементной базы для разработки схемных решений	
F/03.6	Проведение аппаратного макетирования и экспериментальных работ по проверке технических характеристик модернизируемых радиоэлектронных средств	

Обобщенные трудовые функции

G	Проведение научно-исследовательских работ по разработке инновационных радиоэлектронных средств различного назначения	7
---	--	---

Трудовые функции

G/01.7	Выполнение организационно-технических мероприятий на начальном этапе научно-исследовательских работ	
G/02.7	Разработка принципов функционирования и технических решений по созданию инновационных радиоэлектронных средств	
G/03.7	Математическое и компьютерное моделирование составных частей радиоэлектронных средств	

Обобщенные трудовые функции

Н	Руководство научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами по разработке и совершенствованию радиоэлектронных средств различного назначения	7
---	---	---

Трудовые функции

Н/01.7	Руководство научно-техническими исследованиями по разработке инновационных радиоэлектронных средств	
Н/02.7	Руководство опытно-конструкторскими работами по разработке рабочей конструкторской документации и опытных образцов инновационных радиоэлектронных средств	

40.035 ИНЖЕНЕР-КОНСТРУКТОР АНАЛОГОВЫХ СЛОЖНОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ БЛОКОВ

код	наименование	уровень (подуровень) квалификации
-----	--------------	-----------------------------------

Обобщенные трудовые функции

Д	Сопровождение работ по проекту, контроль требований технического задания на аналоговый СФ-блок и отдельные аналоговые блоки	7
---	---	---

Трудовые функции

Д/01.7	Организация выполнения работ по проектированию аналогового СФ-блока	
Д/02.7	Контроль первичных технических требований, выбор технологического базиса для аналогового СФ-блока	
Д/03.7	Заключительный расчет и анализ параметров СФ-блока на основе выполненных предыдущих проектов	
Д/04.7	Разработка блок-схемы аналогового СФ-блока на основе первичного технического задания (определение состава СФ-блока, отдельных аналоговых блоков)	
Д/05.7	Разработка аналоговой поведенческой модели всего СФ-блока и отдельных блоков с учетом физических ограничений	
Д/06.7	Компьютерное моделирование и верификация поведенческой модели всего СФ-блока и отдельных блоков	
Д/07.7	Контроль соблюдения технического задания на весь аналоговый СФ-блок и проверка технических требований для отдельных аналоговых блоков	

Обобщенные трудовые функции

Е	Разработка технических описаний на отдельные аналоговые блоки и комплекта конструкторской и технической документации на аналоговый СФ-блок	7
---	--	---

Трудовые функции

Е/01.7	Разработка технических описаний на отдельные аналоговые блоки	
Е/02.7	Разработка требуемого комплекта технических документов на СФ-блок	
Е/03.7	Подготовка коммерческого функционального описания, инструкции по типовому использованию аналогового СФ-блока	