

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДЕНА
Решением Ученого совета,
протокол от 26.06.2017
№10

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
от 13.12.2017 №007-03-1803**

Направление подготовки 11.04.03 Конструирование и технология электронных средств

Уровень магистратура

Магистерская программа Проектирование и технология радиоэлектронных средств

Квалификация Магистр

Форма обучения очная

Срок освоения программы 2 года, 0 мес.

ФГОС ВО по направлению подготовки 11.04.03 Конструирование и технология электронных средств утвержден приказом Минобрнауки России от 30.10.2014 № 1405.

Зав. выпускающей кафедрой,
д.техн.н., проф.
(ученая степень, ученое звание)

_____ 13.12.2017 _____
(подпись)

Н. И. Войтович

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ОП ВО

Образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 11.04.03 Конструирование и технология электронных средств разработана на основе ФГОС 3+ с учетом потребностей регионального рынка труда, традиций и достижений научно-педагогической школы университета с учетом требований федерального законодательства.

ОП ВО имеет своей целью формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС 3+, а также ориентирована на

- ОП ВО ориентирована на подготовку высококвалифицированных и конкурентоспособных специалистов в области проектирования и технологии производства современных радиоэлектронных средств, способных решать на высоком профессиональном уровне сложные производственно-технологические задачи с использованием современных автоматизированных средств проектирования, обладающих навыками постоянного поиска и изучения новых тенденций в профессиональной области, имеет своей целью формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС 3+, а также ориентирована на заказ предприятий – работодателей Челябинской, Свердловской, Курганской областей.

В разработке образовательной программы принимали участие представители предприятий-партнеров:

- В разработке образовательной программы принимали участие представители предприятий-партнеров АО "ЧРЗ "Полет", ОАО НПО "Электромашина", ФГУП "Приборостроительный завод" г. Трехгорный.

ОП ВО реализуется совместно с:

- ОП ВО реализуется совместно с АО "ЧРЗ "Полет", ОАО НПО "Электромашина"; ФГУП "Приборостроительный завод", г. Трехгорный; Уральский оптико-механический завод, г.

Екатеринбург; ГРЦ Макеева, г. Миасс; ОАО УПКБ "Деталь", г. Каменск-Уральский, АО "Научно-исследовательский институт измерительной техники", г. Челябинск, и др.

Обучение по программе осуществляется на русском языке.

Размер средств на реализацию ОП ВО ежегодно утверждается приказом ректора.

Перечень вступительных испытаний определяется ежегодно правилами приема в Университет на основании приказов Министерства образования и науки Российской Федерации.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА

Характеристика профессиональной деятельности выпускника разработана на основе ФГОС 3+ по направлению подготовки в соответствии с компетентностными основами и включает в себя:

- область профессиональной деятельности;
- объекты профессиональной деятельности
- виды профессиональной деятельности;
- задачи профессиональной деятельности.

2.1. Область профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, включает исследование, проектирование, конструирование и технологию электронных средств, отвечающих целям их функционирования, требованиям надежности, дизайна, условиям эксплуатации, маркетинга.

2.2. Объекты профессиональной деятельности

- Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, являются радиоэлектронные средства, электронно-вычислительные средства, микроволновые электронные средства, технологические процессы производства, технологические материалы и технологическое оборудование, конструкторская и технологическая документация, методы и средства настройки и испытаний, контроля качества и обслуживания электронных средств, методы конструирования электронных средств, методы разработки технологических процессов.

2.3. Виды профессиональной деятельности

- проектно-конструкторская;
- Научно-исследовательская;
- научно-педагогическая;

2.4. Задачи профессиональной деятельности

- Выпускник, освоивший программу магистратуры, в соответствии с видом (видами) профессиональной деятельности, на который (которые)
- ориентирована программа магистратуры, готов решать следующие профессиональные задачи:
- научно-исследовательская деятельность:
- 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, программ, планов и организация проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;
- разработка физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности;
- моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ;
- подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;
- фиксация и защита прав на объекты интеллектуальной собственности;
- проектно-конструкторская деятельность:
- анализ состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников;
- определение цели, постановка задач проектирования, подготовка технических заданий на выполнение проектов электронных средств;
- проектирование модулей, блоков, систем и комплексов электронных средств с учетом заданных требований;
- разработка проектно-конструкторской документации на разрабатываемые конструкции электронных средств в соответствии с методическими и нормативными требованиями;

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОП ВО

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

Перечень формируемых у выпускника компетенций:

- ОК-1 способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере;
- ОК-2 способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом;
- ОК-3 готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности;
- ОК-4 способностью адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности;
- ОПК-1 способностью понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения;
- ОПК-2 способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры;
- ОПК-3 способностью демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи (креативность);
- ОПК-4 способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области;
- ОПК-5 готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы;
- ПК-1 способностью самостоятельно осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана реализации исследования, выбор методов исследования и обработку результатов;
- ПК-2 способностью выполнять моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ;
- ПК-3 готовностью использовать современные языки программирования для построения

- эффективных алгоритмов решения сформулированных задач;
- ПК-4 способностью планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты;
 - ПК-5 способностью оценивать значимость и перспективы использования результатов исследования, подготавливать отчеты, обзоры, доклады и публикации по результатам работы, заявки на изобретения, разрабатывать рекомендации по практическому использованию полученных результатов;
 - ПК-6 способностью анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников;
 - ПК-7 готовностью осуществлять постановку задач проектирования, подготавливать технические задания на выполнение проектов электронных средств;
 - ПК-8 способностью проектировать модули, блоки, системы и комплексы электронных средств с учетом заданных требований;
 - ПК-9 способностью разрабатывать проектно-конструкторскую документацию на конструкции электронных средств в соответствии с методическими и нормативными требованиями;
 - ПК-18 способностью проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров;
 - ПК-19 готовностью разрабатывать учебно-методические материалы для обучающихся по отдельным видам учебных занятий;

Матрица компетенций представлена в приложении 3.

4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Содержание образовательной программы и организация образовательного процесса по ней регламентируется графиком учебного процесса и учебным планом с учетом его профиля (приложение 1); рабочими программами учебных дисциплин с учетом самостоятельной работы студента (приложение 4); рабочими программами практик включая НИР (приложение 5); программой государственной итоговой аттестации (приложение 6).

Виды практик, предусмотренные образовательной программой, указаны в учебном плане. Цели и задачи, программы и формы отчетности по практикам приведены в рабочих программах практик (приложение 5). Прохождение практики осуществляется на основе долгосрочных договоров между ЮУрГУ и организациями:

- АО "Челябинский радиозавод "Полет";
- ФГУП "Приборостроительный завод", г.Трехгорный;
- АО Специальное конструкторское бюро "Турбина";
- Кафедра Конструирование и производство радиоаппаратуры ЮУрГУ;

Обучающиеся имеют право в пределах объема учебного времени, отведенного на освоение дисциплин по выбору, предусмотренных ОП ВО, выбирать конкретные дисциплины. Правила и механизм выбора дисциплин по выбору студентами определены Положением о порядке выбора обучающимися учебных дисциплин при освоении основных образовательных программ высшего образования, утвержденным приказом ректора ЮУрГУ от 24.03.2015 № 85.

5. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОП ВО

Ресурсное обеспечение ОП ВО отвечает требованиям к условиям реализации образовательных программ высшего образования, определяемых ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

5.1. Общесистемное обеспечение образовательного процесса

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам. Перечень задействованных учебных лабораторий представлен в рабочих программах дисциплин, практик.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе «Лань» и к электронной информационно-образовательной среде университета. Университетом разработана информационная аналитическая система «Универис», доступ студента к которой осуществляется через личный кабинет. Студент имеет возможность ознакомиться с учебным планом, рабочими программами изучаемых дисциплин, практик, электронными образовательными ресурсами. В системе также хранятся сведения о результатах текущей и промежуточной аттестации каждого студента; через раздел «Топ-500» формируется электронное портфолио обучающегося; имеется возможность общаться с любым участником образовательного процесса по электронной почте.

5.2. Кадровое обеспечение реализации ОП ВО

Реализация основной профессиональной образовательной программы обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками (НПР), а также лицами, привлекаемыми на условиях гражданско-правового договора.

Доля штатных НПР (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет не менее 60% от общего числа привлекаемых работников.

Доля НПР (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, в общем числе НПР, реализующих программу составляет не менее 70%.

Доля НПР (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе НПР, реализующих программу, составляет не менее 70%.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников составляет не менее 5%.

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляет штатный доцент кафедры "Конструирование и производство радиоаппаратуры", к.физ.-мат.н., доц. А. Б. Хашимов.

Основными направлениями его научной деятельности являются:

- Автоматизированное проектирование радиоэлектронных средств, математическое моделирование сложных радиотехнических комплексов, обработка результатов метрологического обеспечения измерений в частотной области

Научные достижения отражены в трудах:

- Хашимов, А.Б. Регуляризирующие схемы в задачах восстановления поля излучения антенн по измерениям в ближней зоне / Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: вычислительная математика и информатика.– 2014, т.14, № 2.– с. 70-80.
- Войтович, Н.И., Хашимов, А.Б. Обобщенные математические модели антенн радионавигационных систем / Антенны, 2014. № 1 (200).–с.15-22.
- Хашимов, А.Б. Математические модели рассеивающих диэлектрических объектов / Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Математическое моделирование и программирование.– 2015. т. 8, № 1. –с. 88-99.
- Khashimov, A.B. Estimation of Mutual Coupling in Finite Array of Dipoles / Вестник Южно-

Уральского государственного университета. Серия: компьютерные технологии, управление, радио-электроника. – 2015, т.15, № 3.– с. 153-156.

- Воробьев, М.С., Кудрин, Л.П., Салихов, Р.Р., Хашимов, А.Б. Метод проектирования антенных систем с рефлекторами сложной формы / Вестник Концерна ПВО Алмаз-Антей. 2016, № 1 (16). с. 42-51.
- Khashimov, A.B. Mathematical Modeling of Complex Antenna System. 2016, International Conference on Industrial Engineering, Applications and Manufacturing, ICIEAM 2016, Proceedings.
- Khashimov, A.B. Diagnostics of Linear Phased Array from Near-Field Data Using the Iterative Regularization, 2017, II International Conference on Measurements, UralCon 2017, Proceedings

Количество научно-исследовательских (творческих) проектов по направлению подготовки, выполненных самостоятельно руководителем научного содержания основной образовательной программы или при его участии 2 ед.

Количество публикаций руководителя научного содержания программы магистратуры по результатам научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях 16 ед.

Количество выступлений руководителя научного содержания программы магистратуры на национальных и международных конференциях и симпозиумах 3 ед.

Все преподаватели занимаются научной и (или) научно-методической деятельностью и постоянно публикуются в российских и зарубежных изданиях, в том числе и входящих в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, публикуемый ВАК.

Сведения о кадровом составе представлены в приложении 8.

Дисциплины ОП ВО ведут преподаватели выпускающих и сервисных кафедр ЮУрГУ в соответствии с распределением годовой нагрузки по кафедрам, расписанием и графиком замен преподавателей. Научно-педагогические работники кафедр проходят повышение квалификации не реже, чем раз в пять лет.

5.3. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Выпускающая кафедра, реализующая ОП ВО, располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных учебным планом вуза, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Перечень материально-технического обеспечения, используемого при реализации ОП ВО, приведен в пункте 9 рабочих программ дисциплин и практик.

Перечень закрепленных по данному направлению (специальности) за выпускающей кафедрой учебных лабораторий:

- Лаборатория "Системы автоматизированного проектирования" (ауд. 1008);
- Лаборатория "Конструирование электронных средств" (ауд. 1012);
- Лаборатория "Радиоматериалы, материалы и компоненты электронных устройств" (ауд. 1015);
- Лаборатория "Радиоматериалы, материалы и компоненты электронных устройств" (ауд. 1015);
- Лаборатория "Антенно-фидерные устройства, устройства СВЧ и антенны" (ауд. 1014/2);
- Лаборатория "Метрология, стандартизация и сертификация в инфокоммуникациях" (ауд. 1011/2);

- Лаборатория "Регулировка, настройка и контроль РЭА" (ауд. 1010);

5.4. Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса

Основная профессиональная образовательная программа обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным дисциплинам. Обучающимся обеспечен доступ к фондам электронной и печатной учебно-методической документации (приложение 7).

Университетом по данному направлению подготовки разработано собственное учебно-методическое обеспечение, документы и материалы размещены на сайте по адресу <http://www.kipr.susu.ru>.

6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ И ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

В соответствии с ФГОС 3+ по направлению подготовки 11.04.03 Конструирование и технология электронных средств оценка качества освоения обучающимися образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую государственную аттестацию обучающихся.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация проводятся в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в Южно-Уральском государственном университете и требованиями РПД.

Фонды оценочных средств по дисциплинам представлены в соответствующих рабочих программах дисциплин.

ОП ВО имеет государственную аккредитацию. Государственная итоговая аттестация выпускников является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме.

ГИА по направлению подготовки 11.04.03 Конструирование и технология электронных средств включает: защиту выпускной квалификационной работы.

Содержание, порядок проведения, фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации определены в программе ГИА (приложение 6).

Фонд оценочных средств образовательной программы формируется из комплектов оценочных средств для текущей, промежуточной и итоговой аттестации (ФОС по дисциплинам, практикам и ФОС для итоговой государственной аттестации). Фонд оценочных средств основной образовательной программы состоит из совокупности комплектов оценочных средств по всем дисциплинам, практикам в соответствии с перечнем дисциплин, практик учебного плана основной образовательной программы данного направления подготовки.

7. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В соответствии с Положением об обучении студентов-инвалидов и студентов с ограниченными возможностями здоровья в Южно-Уральском государственном университете, утвержденным приказом ректора от 17 августа 2016 года № 405 основной формой организации учебного процесса является обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья совместно с другими обучающимися.

При необходимости (по заявлению студента) университет обеспечивает:

1. инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - актуальность альтернативной версии официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих;
 - размещение в доступном для обучающихся месте и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации о расписании учебных занятий (в том числе шрифтом Брайля);
 - присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
 - выпуск альтернативных форматов печатных материалов;
 - доступ обучающегося, использующего собаку-поводыря, к зданиям университета.
2. инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
 - дублирование звуковой справочной информации визуальной (субтитры);
 - звукоусиливающей аппаратурой индивидуального пользования.
3. инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья, имеющим нарушения опорно-двигательного аппарата, доступ и возможность пребывания в учебных помещениях, туалетных комнатах (пандусы, поручни, лифты, расширенные дверные проемы и пр.).

8. РЕГЛАМЕНТ ОБНОВЛЕНИЯ ОП ВО

Регламент обновления ОП ВО определен Инструкцией по оформлению, хранению и обновлению основной профессиональной образовательной программы высшего образования.