

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
А.А.Роженцов
15.03.2024 г.

ОПИСАНИЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код, направление подготовки / специальность	11.04.04 Электроника и наноэлектроника
Направленность	Электронные и наноэлектронные приборы и устройства
Квалификация	Магистр
Формы обучения	очная
Объем программы	120 з. ед.
Срок получения образования	2 года
Факультет (институт), выпускающая кафедра	Радиотехнический факультет, Кафедра конструирования и производства радиоаппаратуры

Руководитель научного содержания программы	Попов Иван Иванович, профессор с ученой степенью доктора наук Руководитель ОПОП: доктор физико-математических наук по спец.: 01.04.05 Оптика; кандидат физико-математических наук по спец.: 01.04.05 Оптика, профессор. Осуществляет самостоятельную научно-исследовательскую деятельность по направлению «Нанoeлектронные приборы и технологии их производства». Публикации по результатам НИР в ведущих рецензируемых научных журналах: 1. Анализ методов и средств контроля электрических цепей в приборостроении / И.И. Попов, И.А. Коптелова // Энерго- и ресурсосбережение: промышленность и транспорт. - 2018. - № 2 (23). - С.25-31. 2. Femtosecond magneto-optics based on photon echo / I. I. Popov, N.S. Vashurin, S.E. Putilin, A.U. Bahodurov // Bulletin of the Russian Academy of Sciences. Physics. - 2017. - Vol. 81, No. 5. - PP. 594–597. 3. Фемтосекундная магнитооптика на основе фотонного эха / И.И. Попов, Н.С. Вaшурин, С.Э. Путилин, А.У. Баходуров // Изв. РАН, сер. физ. – 2017. - Т.81, №5. - С.594-596. 4. Photon echoes as a method of study defective surface structure of crystal fibers textured thin films / I. I. Popov, N.S. Vashurin, S.E. Putilin // Bulletin of the Russian Academy of Sciences. Physics. – 2017. - Vol. 81, No. 5. - PP. 597–601. Апробация результатов НИР на национальных и международных конференциях: 1. Проблемы очистки и обезжиривания внешних и внутренних металлических поверхностей в условиях производства и пути их решения / Винокуров А.И., Винокурова Р.И., Попов И.И. // Сборник статей Международной научной конференции «Современные проблемы медицины и естественных наук». – 2019. – С. 190-191. 2. Программно-аппаратный комплекс для проверок модулей третьего уровня, входящих в состав гидроакустических систем связи / И.И. Попов // В книге: Смотр-конкурс научных, конструкторских и технологических работ студентов Волгоградского государственного технического университета. Тезисы докладов. - 2018. С.14-15. 3. Двухчастотный фазовый метод регистрации дальности метания спортивного снаряда и его электронная реализация на СВЧ-модулях / С.А. Зыков, Д.А. Воронцов, А.В. Масленников, И.И. Попов. // Материалы Двенадцатой международной научной школы «Наука и инновации-2017» ISS «SI-2017». – Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2017. – С.121-124. 4. Оптико-электронная информационно-измерительная система регистрации качества выполнения упражнения силовой гимнастики для ВФСК ГТО / А.В. Масленников, И.И. Попов // Материалы Двенадцатой международной научной школы «Наука и инновации-2017» ISS «SI-2017». – Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2017. – С.124-128.
Содержание ОПОП (дисциплины, практики)	Математическое моделирование устройств и систем Управление проектами Коммерциализация результатов научных исследований и разработок Основы научных исследований САПР в радиотехнике, электронике и связи

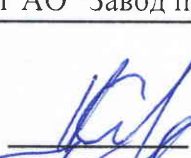
	Обеспечение информационной безопасности в инфокоммуникациях Процессы микро- и нанотехнологии Иностранный язык в академической и профессиональной коммуникации Светотехнические наноэлектронные приборы и устройства Технологическое предпринимательство Актуальные проблемы современной электроники и наноэлектроники Фотоэлектрические тонкопленочные преобразователи солнечной энергии Современные технологические процессы в производстве устройств электроники Исследования в электронике и наноэлектронике Квантовые и оптоэлектронные приборы и устройства Защита интеллектуальной собственности Устройства наноэлектроники Планирование экспериментальных исследований Планирование эксперимента Робототехника Автоматизированные и электронные системы управления Испытания приборов и устройств электроники и наноэлектроники Испытания радиотехнических приборов и устройств Производственная практика. Научно-исследовательская работа (рассредоточенная) Производственная практика. Научно-исследовательская работа Преддипломная практика Учебная практика. Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно- исследовательской работы) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы Психология лидерства и командная работа SCADA системы Вакуумные тонкопленочные технологии
Выбранные профессиональные стандарты	29.005 Специалист по технологии производства систем в корпусе, утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 19 сентября 2016 г., № 528н 29.006 Специалист по проектированию систем в корпусе, утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 15 сентября 2016 г., № 519н
Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

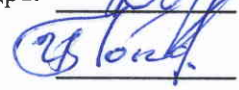
	УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки ОПК-1 Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора ОПК-2 Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы ОПК-3 Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач ОПК-4 Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач ПК-1 Готов формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и наноэлектроники, а также смежных областей науки и техники, способностью обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач ПК-2 Способен разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию ПК-3 Готов осваивать принципы планирования и методы автоматизации эксперимента на основе информационно-измерительных комплексов как средства повышения точности и снижения затрат на его проведение, овладевать навыками измерений в реальном времени ПК-4 Способен к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов ПК-5 Способен делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения ПК-6 Способен анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников ПК-7 Готов определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ ПК-8 Способен проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований ПК-9 Способен разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями
Формы аттестации	зачет, балльно-рейтинговый контроль, экзамен, защита выпускной квалификационной работы, дифференцированные зачеты
Область профессиональной	Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования в сфере проектирования, технологии и

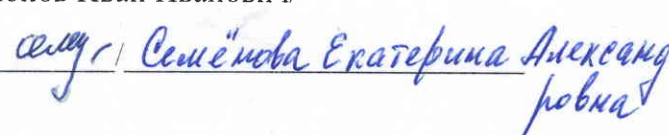
деятельности	производства систем в корпусе и микро- и наноразмерных электромеханических систем
Объекты профессиональной деятельности	Электронные и нанoeлектронные приборы и устройства
Типы задач профессиональной деятельности	Научно-исследовательский; Проектно-конструкторский
Условия и перспективы профессиональной карьеры	В ходе обучения у студентов формируются следующие профессиональные компетенции: знание современных экспериментальных методов анализа физических и химических свойств наноструктур и наноматериалов, навыки исследования параметров и характеристик приборов и устройств электронной техники и навыки планирования и проведения экспериментальных исследований с целью модернизации или создания новых приборов, материалов, компонентов, процессов и методов на базе нанотехнологии; знание современных технологических процессов создания приборов и устройств электронной техники и владение основными современными методами и технологиями создания наноструктур и наноматериалов для электроники; навыки проектирования, расчета и конструирования и приборов и устройств электронной техники на схемотехническом и элементном уровне с использованием систем автоматизированного проектирования и компьютерных средств; навыки разработки физических и математических моделей и проведение моделирования с целью улучшения параметров электронных приборов и устройств и их характеристик. Выпускники могут работать в ведущих российских и мировых high-tech компаниях, на инновационных предприятиях, продолжают научную карьеру в университетах, создают собственные малые наукоемкие фирмы.
Договоры о стратегическом партнерстве, договоры о местах проведения практики, о сетевой форме реализации	В рамках реализации ОПОП большое внимание уделяется теоретической и практической подготовке выпускников с учетом требований потенциальных работодателей. Договоры о стратегическом партнерстве заключены со следующими организациями ФГУП ПО «Завод им. Серго»; АО «Марийский машиностроительный завод»; ФГУП РФЯЦ-ВНИИЭФ; Филиал в РМЭ ОАО «Ростелеком»; ; ФГУП «Приборостроительный завод»; Казанский авиационный завод им. С. П. Горбунова – филиал ПАО «Туполев»; ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского»; ООО «Технотех»; АО «Волжский электромеханический завод». Договоры о проведении практики обучающихся заключены со следующими организациями ООО "Технотех"; АО "Волжский электромеханический завод"; ФГУП РФЯЦ-ВНИИЭФ; АО «Марийский машиностроительный завод»; ООО «НПФ «Мета-Хром»; ООО «НПЦ «Поиск-МарГТУ», ООО "Ната-Инфо".

	Базовое структурное подразделение на предприятии Центр радиоэлектронных систем и комплексов. Договор о создании базового структурного подразделения ФГБОУ ВПО «ПГТУ» Центр Радиолокационных систем и комплексов в Открытом акционерном обществе «Марийский машиностроительный завод» от 30.09.2014 г. и дополнительное соглашение к Договору от 01.03.2017 г.
Условия реализации ОПОП	Общесистемные, кадровые и финансовые условия, а также учебно-методическое и материально-техническое обеспечение ОПОП полностью соответствуют требованиям ФГОС ВО. Имеются в достаточном количестве современные библиотечные и информационные ресурсы с неограниченным доступом обучающихся к ним. В процессе обучения применяются современные информационные технологии – ресурсы сети Интернет, информационные базы данных ведущих отечественных и зарубежных агентств, средства мультимедиа, специальное программное обеспечение. Создана и зарегистрирована в установленном порядке электронно-библиотечная система университета, предоставляющая возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа обучающихся из любой точки, в которой имеется доступ к сети в Интернет. Применяемые механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся обеспечены системой внутренней и внешней оценок. В Университете внедрена внутренняя система менеджмента качества образовательных услуг высшего образования
Состав общественно-профессионального экспертного совета	Председатель ОПЭС: Лапин Владимир Авангардович, директор ООО "НПФ Мета-Хром" Секретарь ОПЭС: Семёнов Владимир Дмитриевич, зам. директора ООО "Технотех" Члены ОПЭС: Чернов Михаил Павлович, зам. ген. директора по производству ЗАО СКБ "Хроматэк"; Егшин Валерий Алексеевич, гл. технолог АО "Завод полупроводниковых приборов"

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедры  /Сушенцов Николай Иванович/

Руководитель ОПОП  /Попов Иван Иванович/

Представитель студенческого самоуправления  /Семёнова Екатерина Александровна/