



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«МИРЭА – Российский технологический университет»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала  
РТУ МИРЭА в г. Фрязино

\_\_\_\_\_ Макарова Л.А.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Основная профессиональная образовательная**  
**программа высшего образования**

Направление подготовки	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Профиль	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очно-заочная

## **1. Цель (миссия) программы**

Программа имеет своей целью развитие у обучающихся личностных качеств, а также формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств.

Программа включает в себя: учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин (модулей), программ практик, а также комплекс оценочных и методических материалов.

## **2. Нормативные документы**

Образовательная программа разработана в соответствии с требованиями нормативных правовых актов:

- Федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 года № 928;
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 5 апреля 2017 года № 301 (далее – Порядок организации образовательной деятельности);
- Профессиональный стандарт 29.005 Специалист по технологии производства систем в корпусе
- Профессиональный стандарт 29.006 Специалист по проектированию систем в корпусе
- Профессиональный стандарт 29.015 Специалист по конструированию радиоэлектронных средств

Профессиональный стандарт 40.035 Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков;

- Устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «МИРЭА - Российский технологический университет»
- Иные нормативные правовые акты, регламентирующие общественные отношения в сфере образования.

### **3. Объем программы**

Трудоемкость освоения студентом ОП ВО в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению 240 зачетных единиц, включая все виды аудиторной (контактной) и самостоятельной работы студента, практики и время, отводимое на контроль качества освоения студентом ОП ВО.

### **4. Срок получения образования по программе**

Срок получения образования по программе в очно-заочной, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 4 года 6 месяцев.

### **5. Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий**

Образовательная программа реализуется без применения электронных и дистанционных образовательных технологий.

### **6. Сетевая форма реализации программы**

Не используется.

### **7. Сведения, составляющие государственную тайну**

ОПОП ВО не содержит сведений, составляющих государственную тайну.

### **8. Язык образования**

Образовательная деятельность по программе осуществляется на государственном языке Российской Федерации – русском языке.

### **9. Область профессиональной деятельности выпускника**

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут

осуществлять профессиональную деятельность:

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности

## **10. Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники**

Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники:

технологический;

проектный.

## **11. Квалификация, присваиваемая выпускникам**

Выпускникам присваивается квалификация «бакалавр».

## **12. Условия реализации образовательной программы**

Университет располагает на законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности для реализации образовательной программы по Блоку 1 «Дисциплины» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом. Конкретный перечень материально-технического обеспечения (включая программное обеспечение) указан в рабочих программах.

Университет обеспечивает обучающимся индивидуальный неограниченный доступ к одной или нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде организации, которая соответствует требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

## **13. Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации программы**

Реализация программы обеспечивается руководящими и педагогическими работниками Университета, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы на условиях гражданско-правового договора.

Доля педагогических работников Организации, участвующих в реализации образовательной программы, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации образовательной программы на иных условиях (исходя из

количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведущих научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля), составляет 70 процентов.

Доля педагогических работников Организации и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Организации на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеющих 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), составляет 60 процентов.

Доля педагогических работников Организации, участвующих в реализации образовательной программы, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации образовательной программы 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 (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет), составляет 5 процентов.

Квалификация руководящих и педагогических работников Университета соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, разделе «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования», утвержденном приказом Минздравсоцразвития РФ от 11.01.2011 № 1н и профессиональным стандартам (при наличии).

Среднегодовой объем финансирования научных исследований на одного научно-педагогического работника (в приведенных к целочисленным значениям

ставок) составляет величину не менее чем величина аналогичного показателя мониторинга системы образования, утверждаемого Минобрнауки России.

#### **14. Планируемые результаты освоения программы**

В результате освоения программы у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Выпускник, освоивший программу, должен обладать следующими универсальными компетенциями:

Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1)

- Осваивает методики поиска, сбора и обработки информации, актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности, метод системного анализа. (УК-1.1)

- Применяет методики поиска, сбора и обработки информации, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, применять системный подход для решения поставленных задач. (УК-1.2)

- Использует методики поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач. (УК-1.3)

Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2)

- Осваивает виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач, основные методы оценки разных способов решения задач, действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность. (УК-2.1)

- Проводит анализ поставленной цели и формулирует задачи, которые необходимо решить для ее достижения, анализирует альтернативные варианты для достижения намеченных результатов, использует нормативно- правовую

документацию в сфере профессиональной деятельности. (УК-2.2)

- Использует методики разработки цели и задач проекта, методы оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыки работы с нормативно-правовой документацией. (УК-2.3)

Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3)

- Осваивает основные приемы и нормы социального взаимодействия, основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии. (УК-3.1)

- Устанавливает и поддерживает контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе, применяет основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды. (УК-3.2)

- Использует простейшие методы и приемы социального взаимодействия и работы в команде. (УК-3.3)

Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4)

- Осваивает принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках, правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации. (УК-4.1)

- Применяет на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках. (УК-4.2)

- Использует навыки чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении, навыки деловых коммуникаций в устной и письменной формах на русском и иностранном языках, методику составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках. (УК-4.3)

Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в

социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5)

- Осваивает закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте. (УК-5.1)

- Анализирует и учитывает разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5.2)

- Применяет простейшие методы адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах, навыки общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения. (УК-5.3)

Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6)

- Осваивает основные приемы эффективного управления собственным временем, основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни. (УК-6.1)

- Эффективно планирует и контролирует собственное время, использует методы саморегуляции, саморазвития и самообучения. (УК-6.2)

- Использует методы управления собственным временем, технологии приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков, методики саморазвития и самообразования в течение всей жизни. (УК-6.3)

Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7)

- Осваивает виды физических упражнений, роль и значение физической культуры в жизни человека и общества, научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни. (УК-7.1)

- Применяет на практике разнообразные средства физической культуры,



спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки, использует средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни. (УК-7.2)

- Использует средства и методы укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. (УК-7.3)

Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8)

- Осваивает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций, принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации. (УК-8.1)

- Поддерживает безопасные условия жизнедеятельности, выявляет признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций, оценивает вероятность возникновения потенциальной опасности и принимает меры по ее предупреждению. (УК-8.2)

- Использует методы прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций, навыки по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций. (УК-8.3)

Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-9)

- Осваивает основные экономические законы развития общества в различных областях жизнедеятельности. (УК-9.1)

- Применяет основные экономические законы развития общества в различных областях жизнедеятельности. (УК-9.2)

- Использует основные экономические законы развития общества при решении практических задач в различных областях жизнедеятельности. (УК-9.3)

Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению (УК-10)

- Осваивает нормативно-правовую базу гражданско-правового кодекса РФ в части коррупции. (УК-10.1)

- Применяет основные антикоррупционные законы для определения наличия коррупции в различных областях жизнедеятельности. (УК-10.2)

- Способен определить наличие коррупционной составляющей в различных областях жизнедеятельности. (УК-10.3)

Выпускник, освоивший программу, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности (ОПК-1)

- Осваивает фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы (ОПК-1.1)

- Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера (ОПК-1.2)

- Использует навыки применения знаний физики и математики при решении практических задач (ОПК-1.3)

Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных (ОПК-2)

- Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи (ОПК-2.1)

- Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки (ОПК-2.2)

- Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение (ОПК-2.3)

- Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач (ОПК-2.4)

- Осваивает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации (ОПК-2.5)

- Выбирает способы и средства измерений и проводит экспериментальные исследования (ОПК-2.6)

- Использует способы обработки и представления полученных данных и способы оценки погрешности результатов измерений (ОПК-2.7)

Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности (ОПК-3)

- Осваивает современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации (ОПК-3.1)

- Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации (ОПК-3.2)

- Решает задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации (ОПК-3.3)

- Использует навыки обеспечения информационной безопасности (ОПК-3.4)

Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4)

- Осваивает современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей (ОПК-4.1)

- Использует современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации (ОПК-4.2)

- Использует современные программные средства для подготовки конструкторско-технологической документации (ОПК-4.3)

Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы,

пригодные для практического применения (ОПК-5)

- Осваивает методы разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения (ОПК-5.1)

- Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений (ОПК-5.2)

- Применяет информационно-коммуникативные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации (ОПК-5.3)

Выпускник, освоивший программу, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими типу (типам) задач профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа:

**технологический**

Способность производить и внедрять радиоэлектронные средства (ПК- 2) (Определена на основании профессионального стандарта 29.005 «Специалист по технологии производства систем в корпусе», обобщенной трудовой функции «Сборка активной части схемы электронного изделия и корпусирование системы в общий корпус», обобщенной трудовой функции «Разработка технологических маршрутов и изготовление пассивной части и трассировки коммутационных плат изделий "система в корпусе"», трудовой функции «Подготовка и тестирование кристаллов и компонентов изделия "система в корпусе"», трудовой функции «Монтаж активной части схемы электронного изделия в общий корпус», трудовой функции «Корпусирование схемы изделия "система в корпусе" и его проверка на герметичность», трудовой функции «Подготовка технического задания на разработку технологического маршрута на изготовление пассивной части схемы и трассировки коммутационных плат изделий "система в корпусе"», трудовой функции «Разработка технологического маршрута на изготовление пассивной части схемы и трассировки коммутационных плат изделий "система в корпусе"», трудовой функции

«Разработка комплекта технологической документации на изготовление пассивной части схемы и трассировки коммутационных плат изделий "система в корпусе"», трудовой функции «Изготовление пассивной части схемы и трассировки коммутационных плат изделий "система в корпусе"», трудовой функции «Контроль параметров и оценка качества сборки пассивной части схемы и трассировки коммутационных плат изделий "система в корпусе"»)

- Разрабатывает технологический маршрут на изготовления радиоэлектронного устройства (ПК-2.1)

- Проводит подготовку производственных помещений и технологического оборудования для реализации новых технологических процессов изготовления радиоэлектронных средств. (ПК-2.2)

Способность проводить измерения и испытания радиоэлектронных средств (ПК-3) (Определена на основании профессионального стандарта 29.005 «Специалист по технологии производства систем в корпусе», 29.006 «Специалист по проектированию систем в корпусе», обобщенной трудовой функции «Сборка активной части схемы электронного изделия и корпусирование системы в общий корпус», обобщенной трудовой функции «Тестирование и испытание готовых изделий "система в корпусе" на соответствие требованиям технического задания», обобщенной трудовой функции «Измерение и испытание изделий "система в корпусе"», трудовой функции «Контроль электрических параметров активной части схемы и трассировки коммутационных плат изделий "система в корпусе"», трудовой функции «Формулировка требований к испытаниям изделий "система в корпусе", подготовка и согласование технического задания на проведение испытаний», трудовой функции «Составление и утверждение программы испытаний изделий "система в корпусе" на основе требований технического задания», трудовой функции «Проверка электрических параметров изделий "система в корпусе" на соответствие требованиям технического задания», трудовой функции «Испытание изделий "система в корпусе" на устойчивость к внешним воздействующим факторам и на соответствие требованиям

технического задания», трудовой функции «Проведение предварительных измерений опытных образцов изделий "система в корпусе"», трудовой функции «Проведение предварительных испытаний опытных образцов изделий "система в корпусе"», трудовой функции «Обработка результатов измерений и испытаний опытных образцов изделий "система в корпусе"»)

- Проводит испытания и измерения радиоэлектронных средств (ПК- 3.1)
- Составляет и утверждает программы испытаний и обработки результатов измерений и испытаний радиоэлектронных средств на основе требований технического задания (ПК-3.2)

### **проектный**

Способность разрабатывать и проектировать радиоэлектронные средства (ПК-1) (Определена на основании профессионального стандарта 29.006 «Специалист по проектированию систем в корпусе», 40.035 «Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков», обобщенной трудовой функции «Разработка комплекта конструкторской и технической документации на изделия "система в корпусе"», обобщенной трудовой функции «Разработка, физическая верификация и моделирование топологических представлений отдельных аналоговых блоков и сф-блока», обобщенной трудовой функции «Моделирование, анализ и верификация результатов моделирования разработанных принципиальных схем аналоговых блоков и сф-блока», обобщенной трудовой функции «Разработка принципиальных электрических схем отдельных аналоговых блоков и всего аналогового сф-блока», 29.015 «Специалист по конструированию радиоэлектронных средств», обобщенной трудовой функции «Разработка радиоэлектронных средств, выполненных на основе базовой несущей конструкции первого и третьего уровней с низкой плотностью компоновки элементов и второго уровня с высокой плотностью компоновки элементов», трудовой функции «Разработка технических описаний на отдельные блоки и систему в целом», трудовой функции «Разработка комплекта рабочей конструкторской документации по результатам измерений и испытаний

опытных образцов изделий "система в корпусе"», трудовой функции «Подготовка функционального описания, инструкции по типовому использованию и назначению изделий "система в корпусе"», трудовой функции «Конструирование шкафов с низкой плотностью компоновки элементов, блоков с высокой плотностью компоновки элементов и пассивных объединительных печатных плат», трудовой функции «Разработка конструкторской документации на шкафы с низкой плотностью компоновки элементов, блоки с высокой плотностью компоновки элементов и пассивные объединительные печатные платы», трудовой функции «Разработка уточненного (полного) варианта схемотехнического описания всего аналогового сф-блока», трудовой функции «Определение возможных конструктивных вариантов реализации отдельных аналоговых блоков и всего сф-блока», трудовой функции «Разработка первичного варианта схемотехнического описания отдельных аналоговых блоков», трудовой функции «Проведение оценочного расчета параметров отдельных аналоговых блоков и сф-блока в целом», трудовой функции «Моделирование схем отдельных аналоговых блоков», трудовой функции «Анализ и верификация результатов моделирования отдельных аналоговых блоков, выработка решения об уточнении первичного схемотехнического описания», трудовой функции «Моделирование схемы всего аналогового сф-блока с применением целевой системы автоматизированного проектирования», трудовой функции «Анализ и верификация результатов моделирования аналогового сф-блока, выработка решения об изменении технического задания», трудовой функции «Разработка эскизных (или полных) топологических представлений отдельных аналоговых блоков», трудовой функции «Разработка комплекта программных описаний и файлов для аналогового сф-блока, аттестация соответствия параметров сф-блока требованиям технического задания», трудовой функции «Интеграция топологических представлений отдельных аналоговых блоков в состав топологии всего сф-блока», трудовой функции «Физическая верификация топологического представления отдельных аналоговых блоков и сф-блока в

целом», трудовой функции «Моделирование и анализ результатов моделирования списка цепей, содержащих паразитные элементы»)

- Моделирует радиоэлектронные средства (ПК-1.1)

- Разрабатывает структурные и функциональные схемы радиоэлектронных средств, принципиальные схемы устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений (ПК-1.2)

- Разрабатывает технические описания на отдельные блоки и радиоэлектронное устройство в целом (ПК-1.3)

