



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	11.03.04 Электроника и наноэлектроника
Профиль	Электронные приборы и устройства
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная

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 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника.

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 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 года № 927;
 - 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 29.001 Специалист по проектированию и обслуживанию чистых производственных помещений для микро- и нанoeлектронных производств
- Профессиональный стандарт 29.002 Специалист технического обеспечения технологических процессов производства приборов квантовой электроники и фотоники
- Профессиональный стандарт 29.005 Специалист по технологии производства систем в корпусе

Профессиональный стандарт 29.006 Специалист по проектированию систем в корпусе

Профессиональный стандарт 29.007 Специалист по проектированию микро- и наноразмерных электромеханических систем

Профессиональный стандарт 29.008 Специалист по технологии производства микро-и наноразмерных электромеханических систем

Профессиональный стандарт 40.058 Инженер-технолог по производству изделий микроэлектроники

Профессиональный стандарт 40.104 Специалист по измерению параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур;

- 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 очной, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 4 года.

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:

проектно-конструкторский;

производственно-технологический.

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), являющихся 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, осуществляет критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, применяет системный подход для решения поставленных задач (УК-1.2)

- Использует методики поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методику 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)

- Используем 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 форме 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 разработки и выполнения технологической документации - маршрутных карт, диагностических карт и т.п. (ОПК-4.3)

- Понимает принципы сбора, хранения и обработки больших объемов данных, применяет методы и технологии обработки и визуализации данных (ОПК-4.4)

- Понимает принципы функционирования интеллектуальных систем и применяет методы машинного обучения (ОПК-4.5)

- Понимает сущность информации и информационных технологий, способы работы с информацией в различных системах счисления (ОПК-4.6)

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:

проектно-конструкторский

Способен моделировать и разрабатывать комплекты конструкторской и технической документации на устройства и системы микро- и наноэлектроники (ПК-1) (Определена на основании профессионального стандарта 29.006 «Специалист по проектированию систем в корпусе», 29.007 «Специалист по проектированию микро- и наноразмерных электромеханических систем», обобщенной трудовой функции «Разработка комплекта конструкторской и технической документации на изделия "система в корпусе"», обобщенной трудовой функции «Разработка принципиальной электрической схемы микроэлектромеханической системы», обобщенной трудовой функции «Моделирование, верификация и уточнение разработанной принципиальной схемы микроэлектромеханической системы», обобщенной трудовой функции «Разработка физического прототипа микроэлектромеханической системы», 29.001 «Специалист по проектированию и обслуживанию чистых производственных помещений для микро- и наноэлектронных производств», обобщенной трудовой функции «Обслуживание чистых производственных помещений и инженерных систем», трудовой функции «Мониторинг параметров чистых производственных помещений и инженерных систем на соответствие проектным параметрам», трудовой функции «Формирование заключения о соответствии чистых производственных помещений и инженерных систем требуемым нормам», трудовой функции «Моделирование принципиальных схем микроэлектромеханической системы и цифровых схем управления», трудовой функции «Интеграция топологических представлений блоков в общую топологию микроэлектромеханического устройства», трудовой функции «Определение возможных вариантов физической реализации микроэлектромеханических компонентов микроэлектромеханической системы», трудовой функции «Физическая верификация топологического представления всей микроэлектромеханической системы», трудовой функции «Моделирование и анализ результатов термоэлектромеханического, оптического, жидкостного, электромагнитного, электрического и технологического моделирования микроэлектромеханической системы», трудовой функции «Разработка

конечного варианта описания микроэлектромеханической системы на основе уточненных моделей элементов», трудовой функции «Разработка первичного варианта описания микроэлектромеханической системы на уровне принципиальной схемы», трудовой функции «Разработка технических описаний на отдельные блоки и систему в целом», трудовой функции «Анализ и верификация результатов моделирования принципиальных схем микроэлектромеханической системы, выработка решения об уточнении первичного варианта описания», 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"»)

- Разрабатывает проектные решения для чистых производственных помещений и других инженерных систем, используемых для производства электронных устройств и систем микро- и нанoeлектроники (ПК-1.1)

- Моделирует электронные устройства (ПК-1.2)

- Проектирует и разрабатывает конструкторскую и техническую документацию для электронных устройств и систем микро- и нанoeлектроники (ПК-1.3)

Способен проводить измерения параметров и испытания материалов, устройств и систем микро- и нанoeлектроники (ПК-2) (Определена на основании профессионального стандарта 29.005 «Специалист по технологии производства систем в корпусе», 29.006 «Специалист по проектированию систем в корпусе», 40.104 «Специалист по измерению параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур», 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"», 29.001 «Специалист по проектированию и обслуживанию чистых производственных помещений для микро- и нанoeлектронных производств», обобщенной трудовой

функции «Проведение аттестации и испытаний чистых производственных помещений и инженерных систем», трудовой функции «Аттестация чистых производственных помещений и инженерных систем в построенном состоянии», обобщенной трудовой функции «Совершенствование процессов измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур», трудовой функции «Модернизация существующих и внедрение новых методов и оборудования для измерений параметров наноматериалов и наноструктур», трудовой функции «Модернизация существующих и внедрение новых процессов и оборудования для модификации свойств наноматериалов и наноструктур», трудовой функции «Аттестация чистых производственных помещений и инженерных систем в эксплуатируемом состоянии», трудовой функции «Аттестация чистых производственных помещений и инженерных систем в оснащенном состоянии», трудовой функции «Проведение предварительных измерений опытных образцов изделий "система в корпусе"», трудовой функции «Проведение предварительных испытаний опытных образцов 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 «Обработка результатов измерений и испытаний опытных образцов изделий "система в корпусе"», 40.058 «Инженер-технолог по производству изделий микроэлектроники», обобщенной трудовой функции «Контроль технологических процессов производства изделий микроэлектроники», трудовой функции «Контроль подготовки и технического оснащения рабочих мест на участках производства изделий микроэлектроники»,

трудовой функции «Контроль подготовки и технического оснащения рабочих мест на участках производства изделий микроэлектроники», трудовой функции «Контроль подготовки и технического оснащения рабочих мест на участках производства изделий микроэлектроники», обобщенной трудовой функции «Разработка единичных технологических процессов и рекомендаций по устранению и предупреждению брака в производстве изделий микроэлектроники», трудовой функции «Анализ причин брака при изготовлении изделий микроэлектроники и разработка рекомендаций по их устранению и предупреждению», трудовой функции «Разработка технических заданий на проектирование и изготовление технологической оснастки, нестандартного оборудования, средств автоматизации процессов производства изделий микроэлектроники», обобщенной трудовой функции «Разработка типовых технологических процессов и планировок рабочих мест и производственных участков на производстве изделий микроэлектроники», трудовой функции «Разработка планировок рабочих мест и участков на производстве изделий микроэлектроники», трудовой функции «Разработка технических заданий на модернизацию оборудования, технологической оснастки и средств автоматизации процессов производства изделий микроэлектроники»)

- Проводит аттестацию чистых производственных помещений и инженерных систем, модернизирует существующие и внедряет новые методы и процессы для модификации свойств наноматериалов и наноструктур (ПК-2.1)

- Составляет и утверждает программы испытаний и обработки результатов измерений и испытаний электронных средств на основе требований технического задания (ПК-2.2)

производственно-технологический

Способен разрабатывать технологическую документацию для модификации свойств наноматериалов и наноструктур или для производства устройств и систем микро- и наноэлектроники (ПК-3) (Определена на основании профессионального стандарта 29.005 «Специалист по технологии

производства систем в корпусе», 29.008 «Специалист по технологии производства микро-и наноразмерных электромеханических систем», 29.002 «Специалист технического обеспечения технологических процессов производства приборов квантовой электроники и фотоники», обобщенной трудовой функции «Техническая подготовка технологической базы производства приборов квантовой электроники и фотоники», обобщенной трудовой функции «Разработка технологических маршрутов и изготовление пассивной части и трассировки коммутационных плат изделий "система в корпусе"», обобщенной трудовой функции «Сборка активной части схемы электронного изделия и корпусирование системы в общий корпус», обобщенной трудовой функции «Разработка технологической документации для производства микро- и наноразмерных электромеханических систем», обобщенной трудовой функции «Моделирование технологических модулей и процессов для производства микро- и наноразмерных электромеханических систем», трудовой функции «Согласование специфических для нанотехнологии особенностей настройки оборудования с разработчиками технологических процессов», трудовой функции «Подготовка сменных заданий для техников/механиков», трудовой функции «Подготовка машинных программ и ввод значений параметров управляющей программы», трудовой функции «Приведение функциональных возможностей оборудования в соответствие специфическим требованиям процессов нанотехнологии», трудовой функции «Подготовка предложений и реализация решений о переналадке оборудования и технологических линий для выпуска новых приборов или их версий с учетом особенностей нанотехнологических процессов приборов квантовой электроники и фотоники», трудовой функции «Контроль электрических параметров активной части схемы и трассировки коммутационных плат изделий "система в корпусе"», трудовой функции «Составление операционных и маршрутных технологических карт», 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 «Анализ конструкций и технологий изготовления микро- и наноразмерных электромеханических систем по существующим источникам информации», трудовой функции «Определение этапов изготовления электромеханической системы, формирование перечня оборудования и последовательности необходимых для ее изготовления технологических модулей и единичных операций», трудовой функции «Разработка методик аттестации технологических процессов, методик входного и выходного межоперационного контроля при производстве микро- и наноразмерных электромеханических систем», трудовой функции «Моделирование и расчет требуемых входных и выходных параметров технологических операций», 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 «Контроль параметров и оценка качества сборки 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"», 40.058 «Инженер-технолог по производству изделий микроэлектроники», обобщенной трудовой функции «Контроль технологических процессов производства изделий микроэлектроники», трудовой функции «Контроль подготовки и технического оснащения рабочих мест на участках производства изделий микроэлектроники», трудовой функции «Контроль подготовки и технического оснащения рабочих мест на участках производства изделий микроэлектроники», трудовой функции «Контроль

соблюдения режимов технологических операций процессов производства изделий микроэлектроники», обобщенной трудовой функции «Разработка единичных технологических процессов и рекомендаций по устранению и предупреждению брака в производстве изделий микроэлектроники», трудовой функции «Анализ причин брака при изготовлении изделий микроэлектроники и разработка рекомендаций по их устранению и предупреждению», трудовой функции «Разработка единичных технологических процессов изготовления изделий микроэлектроники», обобщенной трудовой функции «Разработка типовых технологических процессов и планировок рабочих мест и производственных участков на производстве изделий микроэлектроники», трудовой функции «Разработка и адаптация типовых технологических процессов изготовления изделий микроэлектроники»)

- Проводит монтаж электронной аппаратуры (ПК-3.1)

- Проектирует и составляет технологические маршруты и операционные маршрутные карты изделий и систем микро- и наноэлектроники (ПК-3.2)

- Проводит контроль параметров и оценку качества сборки пассивной части и активной части схем изделий и систем микро- и наноэлектроники, проводит тестирование, осуществляет входной и выходной межоперационный контроль при производстве изделий и систем микро- и наноэлектроники (ПК-3.3)

