

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Национальный исследовательский ядерный университет "МИФИ"

УТВЕРЖДЕНО

Проректор

Весна Е.Б.

ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

КОМПЕТЕНТНОСТНАЯ МОДЕЛЬ ВЫПУСКНИКА

Проектирование и технология радиоэлектронных систем и комплексов
образовательная программа

11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы
направление подготовки/специальность

Специалитет
уровень образования

Трехгорный технологический институт НИЯУ МИФИ
институт/факультет/филиал

Зарегистрировано в реестре образовательных программ под номером 1050

2025 г

Оглавление

Оглавление	2
Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	3
1.1. Нормативные документы.....	3
1.2. Перечень сокращений	3
Раздел 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
2.1. Наименование образовательной программы (направленность, профиль, специализация)	4
2.2. Назначение и цель образовательной программы	4
2.3. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы.....	5
2.4. Объем программы	5
2.5. Формы обучения.....	5
2.6. Срок получения образования	5
2.7. Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность.....	5
2.8. Перечень предприятий для прохождения практики и трудоустройства выпускников	5
Раздел 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ	6
3.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников	6
3.2. Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу	6
3.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников.....	8
Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	10
4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части.....	10
4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	10
4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	15
4.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	17
4.1.4. Профессиональные компетенции выпускников (направленности/профиля/специализации) и индикаторы их достижения.....	23
Раздел 5. ОРГАНИЗАЦИИ-РАБОТОДАТЕЛИ/ЗАКАЗЧИКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	31
5.1 Перечень организаций-работодателей/заказчиков образовательной программы.....	31

Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Нормативные документы

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки (специальности) 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы и уровню высшего образования Специалитет, утвержденный приказом Минобрнауки России от 09.02.2018 №94 (далее – ФГОС ВО);
- Образовательный стандарт НИЯУ МИФИ (ОС НИЯУ МИФИ) по направлению подготовки (специальности) 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы и уровню высшего образования Специалитет, утвержденный Ученым советом университета Протокол №18/09 от 10.12.2018 (далее – ОС НИЯУ МИФИ), актуализирован решением Ученого совета НИЯУ МИФИ (протокол №23/04 от 19.04.2023);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 №245 (далее – Порядок организации образовательной деятельности);
- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636;
- Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 г. N 885/390

1.2. Перечень сокращений

з.е.	– зачетная единица;
ОПК	– общепрофессиональная компетенция;
ОС НИЯУ МИФИ	– образовательный стандарт НИЯУ МИФИ.
ОТФ	– обобщенная трудовая функция;
ТФ	– трудовая функция;
ПД	– профессиональная деятельность;
ПК	– профессиональная компетенция;
ПС	– профессиональный стандарт;
УК	– универсальная компетенция;
УКЕ	– универсальная естественно-научная компетенция;
УКЦ	– универсальная цифровая компетенция;
ФГОС ВО	– федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;

Раздел 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Наименование образовательной программы (направленность, профиль, специализация)

Проектирование и технология радиоэлектронных систем и комплексов

2.2. Назначение и цель образовательной программы

Цель реализации образовательной программы специалитета – сформировать у выпускника комплекс профессиональных компетенций, обеспечивающих способность к разработке, внедрению и эксплуатации сложных радиоэлектронных систем и комплексов, в том числе в условиях повышенных требований к надёжности, помехозащищённости и функциональности. Выпускник должен быть готов решать задачи полного жизненного цикла изделий: от научно-технического обоснования и проектирования до наладки, испытаний, сопровождения и модернизации. Уникальность и конкурентные преимущества программы: подготовка ведётся с учётом специфики атомной, оборонной и других высокотехнологичных отраслей, где радиоэлектронные комплексы должны функционировать в жёстких условиях (включая радиационные, климатические и электромагнитные воздействия); сочетание фундаментальных знаний в области теории колебаний и волн, электродинамики, распространения радиоволн с практическими навыками моделирования, макетирования и испытаний реальных систем; обучение включает работу с измерительным оборудованием, векторными анализаторами, осциллографами, а также с ПО для электродинамического и схемотехнического моделирования; студенты осваивают методы обеспечения помехоустойчивости, электромагнитной совместимости, стойкости к внешним воздействующим факторам, а также вопросы информационной и функциональной безопасности радиоэлектронных комплексов. В области исследования и научного обоснования решений выпускники способны формулировать технические требования и критерии эффективности для систем передачи, приёма, обработки информации и систем дистанционного зондирования; выполнять расчёты характеристик радиоканалов, трактов приёма/передачи, оценивать зоны покрытия и помеховую обстановку; применять методы математического и компьютерного моделирования для прогнозирования поведения систем в различных условиях. В области проектирования – разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы радиоэлектронных устройств и подсистем; проектировать радиоэлектронные системы, тракты СВЧ, фильтры, усилители, модуляторы/демодуляторы, цифровые узлы обработки сигналов; формировать комплект проектной и конструкторской документации в соответствии с ЕСКД, ЕСПД и отраслевыми стандартами. В области производства, наладки и эксплуатации – участвовать в разработке технологических процессов сборки, настройки и контроля параметров узлов и систем; проводить измерения характеристик СВЧ-трактов, параметров сигналов, интерпретировать результаты и корректировать настройки; оформлять протоколы испытаний, отчёты о наладке и эксплуатационную документацию; планировать регламентные работы, профилактические осмотры, диагностику неисправностей и восстановление работоспособности; вести учёт отказов, проводить анализ причины сбоев и предлагать корректирующие действия; обеспечивать соблюдение требований безопасности и нормативных регламентов при эксплуатации оборудования. Выпускник программы готов к профессиональной деятельности в качестве инженера-разработчика, инженера-исследователя, инженера по наладке и испытаниям, специалиста по эксплуатации и сопровождению

радиоэлектронных систем и комплексов. Он востребован на предприятиях приборостроительной, оборонной, атомной и иных высокотехнологичных отраслей, в научно-исследовательских и опытно-конструкторских организациях, а также на производственных площадках, где реализуются проекты с повышенными требованиями к надёжности, помехозащищённости и функциональности технических решений.

2.3. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы

Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы: Инженер.

2.4. Объем программы

Объем программы: 330 зачетных единиц (далее – з.е.).

2.5. Формы обучения

Формы обучения: очная.

2.6. Срок получения образования

При очной форме обучения 5,5 лет

2.7. Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии, 24 Атомная промышленность

2.8. Перечень предприятий для прохождения практики и трудоустройства выпускников

- ФГУП "Приборостроительный завод"
- ФГУП "Производственное объединение "Маяк"
- Другие

Раздел 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

3.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Типы задач профессиональной деятельности выпускников (профили подготовки):
проектный, технологический, эксплуатационный.

Задачи профессиональной деятельности выпускников:

- выполнение работ по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники; проведение технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники; контроль за соблюдением технологической дисциплины и приемов энерго-и ресурсосбережения;
- наладка, настройка, регулировка и испытания радиоэлектронных средств и оборудования; тестирование, обслуживание и обеспечение бесперебойной работы радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения;
- проведение технико-экономического обоснования проектов; сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения; расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; разработка структурных и функциональных схем радиоэлектронных систем и комплексов, принципиальных схем устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений; подготовка конструкторской и технической документации, включая инструкции по эксплуатации, программы испытаний и технические условия.

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

- радиоэлектронные системы, комплексы и устройства, методы и средства их испытаний и технического обслуживания;
- радиоэлектронные системы, комплексы и устройства, методы и средства их подготовки к производству;
- радиоэлектронные системы, комплексы и устройства, методы и средства их проектирования.

3.2. Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии		

1	06.005	Профессиональный стандарт «Специалист по техническому обслуживанию и ремонту радиоэлектронных средств», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.11.2023 №823н
24 Атомная промышленность		
2	24.033	Профессиональный стандарт «Специалист в области контрольно-измерительных приборов и автоматики атомной станции», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 09.04.2025 №195н

3.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

Таблица 3.1

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Тип задачи профессиональной деятельности (Профиль)	Задача профессиональной деятельности	Объект профессиональной деятельности (или область знания)
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	проектный	Проведение технико-экономического обоснования проектов; сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения; расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; разработка структурных и функциональных схем радиоэлектронных систем и комплексов, принципиальных схем устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений; подготовка конструкторской и технической документации, включая инструкции по эксплуатации, программы испытаний и технические условия	Радиоэлектронные системы, комплексы и устройства, методы и средства их проектирования
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	технологический	Выполнение работ по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники; проведение технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники; контроль за соблюдением технологической дисциплины и приемов энерго-и	Радиоэлектронные системы, комплексы и устройства, методы и средства их подготовки к производству

		ресурсосбережения	
24 Атомная промышленность	эксплуатационный	Наладка, настройка, регулировка и испытания радиоэлектронных средств и оборудования; тестирование, обслуживание и обеспечение бесперебойной работы радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения	Радиоэлектронные системы, комплексы и устройства, методы и средства их испытаний и технического обслуживания

Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части

4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 4.1

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	З-УК-1 Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации У-УК-1 Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации В-УК-1 Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	З-УК-2 Знать: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами У-УК-2 Уметь: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла В-УК-2 Владеть: методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	З-УК-3 Знать: методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства У-УК-3 Уметь: разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели В-УК-3 Владеть: умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели;

	методами организации и управления коллективом
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	З-УК-4 Знать: правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия У-УК-4 Уметь: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия В-УК-4 Владеть: методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	З-УК-5 Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия У-УК-5 Уметь: понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия В-УК-5 Владеть: методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	З-УК-6 Знать: методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения У-УК-6 Уметь: решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности В-УК-6 Владеть: технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	З-УК-7 Знать: 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

	У-УК-7 Уметь: применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни В-УК-7 Владеть: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-8 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	З-УК-8 Знать: требования, предъявляемые к безопасности условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и пути обеспечения комфортных условий труда на рабочем месте У-УК-8 Уметь: обеспечивать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и комфортные условия труда на рабочем месте; выявлять и устранять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте В-УК-8 Владеть: навыками предотвращения возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте
УК-9 Способен принимать ответственные решения и действовать в интересах общества в целом, в том числе через участие в волонтерских движениях	З-УК-9 Знать государственную политику, цели, задачи и виды добровольческой (волонтерской) деятельности, нормативно-правовые основы законодательства в этой области У-УК-9 Уметь применять междисциплинарные знания и профильные практические навыки в области содействия развитию добровольчества (волонтерства) В-УК-9 Владеть методами и способами содействия формированию добровольчества (волонтерства), навыками организации труда добровольцев (волонтеров)
УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	З-УК-10 Знать: основные документы, регламентирующие финансовую грамотность в профессиональной деятельности; источники финансирования профессиональной деятельности; принципы планирования экономической деятельности; критерии оценки затрат и обоснованности экономических решений У-УК-10 Уметь: обосновывать принятие экономических решений в различных областях жизнедеятельности на основе учета факторов эффективности; планировать деятельность с учетом экономически оправданные затрат,

	направленных на достижение результата В-УК-10 Владеть: методикой анализа, расчета и оценки экономической целесообразности планируемой деятельности (проекта), его финансирования из внебюджетных и бюджетных источников
УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	З-УК-11 Знать: действующие правовые нормы, обеспечивающие противодействие экстремизму, терроризму и коррупционному поведению; признаки экстремизма, терроризма и коррупционного поведения; основы профилактики экстремизма, терроризма и коррупционного поведения У-УК-11 Уметь: планировать, организовывать и проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции на основе нетерпимости к экстремизму, терроризму и коррупционному поведению; применять меры противодействия экстремизму, терроризму и коррупционному поведению при осуществлении профессиональной деятельности В-УК-11 Владеть: навыками формирования нетерпимого отношения к экстремизму, терроризму и коррупционному поведению; навыками противодействия экстремизму, терроризму и коррупционному поведению при осуществлении профессиональной деятельности
УКЕ-1 Способен использовать знания естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в поставленных задачах	З-УКЕ-1 знать: основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования У-УКЕ-1 уметь: использовать математические методы в технических приложениях, рассчитывать основные числовые характеристики случайных величин, решать основные задачи математической статистики; решать типовые расчетные задачи В-УКЕ-1 владеть: методами математического анализа и моделирования; методами решения задач анализа и расчета характеристик физических систем, основными приемами обработки экспериментальных данных, методами работы с прикладными программными продуктами
УКЦ-1 Способен в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей	З-УКЦ-1 Знать: современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также основные приемы и нормы социального взаимодействия и технологии межличностной и групповой коммуникации с использованием дистанционных технологий

	У-УКЦ-1 Уметь: выбирать современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе и применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды с использованием дистанционных технологий В-УКЦ-1 Владеть: навыками применения современных информационных технологий и цифровых средств коммуникации, в том числе отечественного производства, а также методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде с использованием дистанционных технологий
УКЦ-2 Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач	З-УКЦ-2 Знать: методики сбора и обработки информации с использованием цифровых средств, а также актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности, принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности У-УКЦ-2 Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; с использованием цифровых средств, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, и решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности В-УКЦ-2 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации с использованием цифровых средств для решения поставленных задач, навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с использованием цифровых средств и с учетом требований информационной безопасности
УКЦ-3 Способен ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций	З-УКЦ-3 Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем, основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни с использованием цифровых средств У-УКЦ-3 Уметь: эффективно планировать и

	контролировать собственное время, использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения в течение всей жизни с использованием цифровых средств В-УКЦ-3 Владеть: методами управления собственным временем, технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений, и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни с использованием цифровых средств
--	---

4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 4.2

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-1 Способен представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	З-ОПК-1 Знать: фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы У-ОПК-1 Уметь: применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера В-ОПК-1 Владеть: навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач
ОПК-2 Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и принятия решения	З-ОПК-2 Знать: современное состояние области профессиональной деятельности У-ОПК-2 Уметь: искать и представлять актуальную информацию о состоянии предметной области В-ОПК-2 Владеть: навыками работы за персональным компьютером, в том числе пакетами прикладных программ для разработки и представления документации
ОПК-3 Способен к логическому мышлению, обобщению, прогнозированию, постановке исследовательских задач и выбору путей их достижения, освоению работы на современном измерительном, диагностическом и технологическом оборудовании, используемом для решения различных научно-технических задач в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий	З-ОПК-3 Знать: методы решения задач анализа и расчета характеристик радиоэлектронных систем и устройств с применением современного измерительного, диагностического и технологического оборудования У-ОПК-3 Уметь: подготавливать научные публикации на основе результатов исследований В-ОПК-3 Владеть: навыками использования методов решения различных научно-технических задач в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий
ОПК-4 Способен проводить экспериментальные исследования и владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных	З-ОПК-4 Знать: основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации У-ОПК-4 Уметь: выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования

	В-ОПК-4 Владеть: способами обработки, представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений
ОПК-5 Способен выполнять опытно-конструкторские работы с учетом требований нормативных документов в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий	З-ОПК-5 Знать: основные методы проектирования, исследования и эксплуатации радиотехнических систем У-ОПК-5 Уметь: применять информационные технологии и информационно-вычислительные системы для решения научно-исследовательских и проектных задач радиоэлектроники В-ОПК-5 Владеть: навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии с действующей нормативной базой
ОПК-6 Способен учитывать существующие и перспективные технологии производства радиоэлектронной аппаратуры при выполнении научно-исследовательской и опытно-конструкторских работ	З-ОПК-6 Знать: современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий У-ОПК-6 Уметь: использовать комплексный подход в своей деятельности, в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий В-ОПК-6 Владеть: способами и методами решения теоретических и экспериментальных задач
ОПК-7 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	З-ОПК-7 Знать: основные принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности У-ОПК-7 Уметь: использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности В-ОПК-7 Владеть: навыками использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-8 Способен использовать современные программные и инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач	З-ОПК-8 Знать: методы и алгоритмы моделирования процессов в радиоэлектронике, радиотехнических системах и устройствах У-ОПК-8 Уметь: пользоваться типовыми методиками моделирования объектов и процессов В-ОПК-8 Владеть: средствами разработки и создания имитационных моделей с помощью стандартных пакетов прикладных программ
ОПК-9 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	З-ОПК-9 Знать: основные принципы и требования построения алгоритмов, синтаксис языка программирования У-ОПК-9 Уметь: разрабатывать алгоритмы для решения практических задач согласно предъявляемым требованиям В-ОПК-9 Владеть: средой программирования и отладки для разработки программ для практического применения

4.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 4.3

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)	Код и наименование ОТФ (ТФ)
1	2	3	4	5	6
Тип задачи профессиональной деятельности: проектный					
Проведение технико-экономического обоснования проектов; сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения; расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального	Радиоэлектронные системы, комплексы и устройства, методы и средства их проектирования	ПК-7 Способен принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативной документацией, соблюдая требования безопасности и экологичности	3-ПК-7 Знать: принципы проектирования радиоэлектронных систем и комплексов У-ПК-7 Уметь: разрабатывать конструкторскую и техническую документацию, включая инструкции по эксплуатации, программы испытаний и технические условия с соблюдением требований безопасности и экологичности В-ПК-7 Владеть: навыками наладки, испытаний и сдачи в эксплуатацию опытных образцов радиоэлектронных устройств и систем	Профессиональный стандарт «06.005. Специалист по техническому обслуживанию и ремонту радиоэлектронных средств»	С/01.6. Организационно-методическое обеспечение технической эксплуатации радиоэлектронных комплексов

о назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования ; разработка структурных и функциональных схем радиоэлектронных систем и комплексов, принципиальных схем устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений; подготовка конструкторской и технической документации,		ПК-8 Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, принципиальные схемы устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений	З-ПК-8 Знать: требования стандартов и других нормативно-технических документов в области разработки и проектирования радиоэлектронных систем и комплексов, современные отечественные и зарубежные пакеты программ для решения системотехнических, схемотехнических и конструкторских задач, современную элементную базу, основы схемотехники, методы конструирования, основные технологические процессы производства, методы выполнения технических расчетов, в том числе с применением средств вычислительной техники У-ПК-8 Уметь: осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования радиоэлектронных	Профессиональный стандарт «06.005. Специалист по техническому обслуживанию и ремонту радиоэлектронных средств»	С/01.6. Организационно-методическое обеспечение технической эксплуатации радиоэлектронных комплексов
--	--	--	--	--	--

включая инструкции по эксплуатации, программы испытаний и технические условия			систем и комплексов, проводить расчеты характеристик радиоэлектронных систем и комплексов и технико-экономическое обоснование принимаемых решений В-ПК-8 Владеть: навыками разработки принципиальных схем радиоэлектронных систем и комплексов с применением современных САПР и пакетов прикладных программ		
Тип задачи профессиональной деятельности: технологический					
Выполнение работ по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники; проведение технологических процессов производства материалов и изделий электронной	Радиоэлектронные системы, комплексы и устройства, методы и средства их подготовки к производству	ПК-3 Способен выполнять работы по технологической подготовке производства радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем	З-ПК-3 Знать: основы и задачи технологической подготовки производства радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем, виды специального технологического оборудования для выполнения различных операций в производстве радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем, принципы их	Профессиональный стандарт «06.005. Специалист по техническому обслуживанию и ремонту радиоэлектронных средств»	С/02.6. Ввод в эксплуатацию, техническое обслуживание и текущий ремонт радиоэлектронных комплексов

техники; контроль за соблюдением технологическо й дисциплины и приемов энерго- и ресурсосбереже ния			работы, общее устройство У-ПК-3 Уметь: осуществлять выбор специального технологического оборудования и оснастки для реализации спроектированного технологического процесса В-ПК-3 Владеть: навыками проектирования технологических процессов изготовления радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем методом синтеза типовых технологических операций		
	ПК-4 Способен организовывать метрологическое обеспечение производства радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем	3-ПК-4 Знать: комплекс документов метрологического обеспечения производства радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем У-ПК-4 Уметь: использовать	Профессиональный стандарт «06.005. Специалист по техническому обслуживанию и ремонт радиоэлектронных средств»	С.6. Обеспечение бесперебойной работы радиоэлектронных комплексов	

			нормативные и справочные данные для контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации В-ПК-4 Владеть: навыками работы с нормативной и технической документацией, регламентирующей требования метрологического обеспечения производства радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем		
Тип задачи профессиональной деятельности: эксплуатационный					
Наладка, настройка, регулировка и испытания радиоэлектронных средств и оборудования; тестирование, обслуживание и обеспечение бесперебойной работы радиоэлектронных	Радиоэлектронные системы, комплексы и устройства, методы и средства их испытаний и технического обслуживания	ПК-1 Способен проводить монтаж, наладку, испытания и сдачу опытных образцов (опытной партии) радиоэлектронных устройств или системы в соответствии с программами и методиками испытаний и другой нормативно-технической документацией	3-ПК-1 Знать: принципы наладки, настройки, регулировки и испытания радиоэлектронных средств и оборудования У-ПК-1 Уметь: организовывать профилактические работы на радиоэлектронном оборудовании В-ПК-1 Владеть:	Профессиональный стандарт «24.033. Специалист в области контрольно-измерительных приборов и автоматики атомной станции»	D.7. Руководство работами по обеспечению безопасного, надежного и безаварийного функционирования систем контроля и управления технологическими процессами цеха объекта атомной энергетики

ых средств и радиоэлектронных систем различного назначения			навыками тестирования, обслуживания и обеспечения бесперебойной работы радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем		
	ПК-2 Способен составлять документацию на ремонт радиоэлектронного оборудования, контроль технического состояния оборудования, поступившего из ремонта	3-ПК-2 Знать: знать правила, нормы и требования разработки документации на ремонт радиоэлектронного оборудования, методику и методы технической диагностики оборудования У-ПК-2 Уметь: производить выбор диагностических параметров для дефектов и неисправностей оборудования, осуществлять выбор технологии метода и средств технического диагностирования для конкретных задач диагностики оборудования В-ПК-2 Владеть: навыками применения инструментальных средств для составления	Профессиональный стандарт «24.033. Специалист в области контрольно-измерительных приборов и автоматики атомной станции»	D.7. Руководство работами по обеспечению безопасного, надежного и безаварийного функционирования систем контроля и управления технологическими процессами цеха объекта атомной энергетики	

			документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации радиоэлектронного оборудования и навыками контроля технического состояния оборудования, поступившего из ремонта		
--	--	--	--	--	--

4.1.4. Профессиональные компетенции выпускников (направленности/профиля/специализации) и индикаторы их достижения

Таблица 4.4

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)	Код и наименование ОТФ (ТФ)
1	2	3	4	5	6
Тип задачи профессиональной деятельности: эксплуатационный					
Наладка, настройка, регулировка и испытания радиоэлектронных средств и оборудования; тестирование, обслуживание и обеспечение бесперебойной работы	Радиоэлектронные системы, комплексы и устройства, методы и средства их испытаний и технического обслуживания	ПК-1.1 Способен проводить организационно-методическое обеспечение технической эксплуатации радиоэлектронных комплексов	3-ПК-1.1 Знать: виды и содержание эксплуатационных документов, методы технического сопровождения обслуживаемых радиоэлектронных комплексов, методы и средства контроля технического состояния обслуживаемых	Профессиональный стандарт «24.033. Специалист в области контрольно-измерительных приборов и автоматики атомной станции»	D.7. Руководство работами по обеспечению безопасного, надежного и безаварийного функционирования систем контроля и управления технологическими процессами цеха объекта атомной

радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения			радиоэлектронных комплексов, стандарты в области постановки изделий для производства и эксплуатации радиоэлектронных комплексов У-ПК-1.1 Уметь: планировать мероприятия по техническому обслуживанию радиоэлектронных комплексов при непосредственной их эксплуатации, хранении и транспортировании В-ПК-1.1 Владеть: навыками составления специальных эксплуатационных инструкций на радиоэлектронные комплексы, ведомостей комплектов запасных частей, инструментов, принадлежностей и материалов, расходуемых за срок эксплуатации радиоэлектронных комплексов		энергетики
	ПК-1.2	Способен	З-ПК-1.2 Знать: теорию и	Профессиональный	Д.7. Руководство

		производить ввод в эксплуатацию радиоэлектронных комплексов	практику эксплуатации радиоэлектронных комплексов, виды и содержание эксплуатационных документов, содержание мероприятий по вводу в эксплуатацию радиоэлектронных комплексов, методы метрологического обеспечения эксплуатации радиоэлектронных комплексов У-ПК-1.2 Уметь: работать с эксплуатационной документацией по техническому обслуживанию радиоэлектронных комплексов В-ПК-1.2 Владеть: навыками изучения руководства по эксплуатации радиоэлектронных комплексов, содержащего сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках радиоэлектронных	стандарт «24.033. Специалист в области контрольно-измерительных приборов и автоматики атомной станции»	работами по обеспечению безопасного, надежного и безаварийного функционирования систем контроля и управления технологическими процессами цеха объекта атомной энергетики
--	--	--	---	---	---

			комплексов и их составных частей, инструкций, необходимых для правильной эксплуатации радиоэлектронных комплексов и оценки их технического состояния		
		ПК-1.3 Способен проводить техническое обслуживание радиоэлектронных комплексов	З-ПК-1.3 Знать: способы настройки и монтажа составных частей радиоэлектронных комплексов У-ПК-1.3 Уметь: монтировать и настраивать составные части радиоэлектронных комплексов, диагностировать и оценивать техническое состояние радиоэлектронных комплексов, использовать измерительное оборудование для настройки составных частей радиоэлектронных комплексов В-ПК-1.3 Владеть: навыками изучения инструкций по монтажу,	Профессиональный стандарт «24.033. Специалист в области контрольно-измерительных приборов и автоматики атомной станции»	D.7. Руководство работами по обеспечению безопасного, надежного и безаварийного функционирования систем контроля и управления технологическими процессами цеха объекта атомной энергетики

			настройке, пуску и обкатке радиоэлектронных комплексов и их составных частей, тестирования работы радиоэлектронных комплексов, настройки радиоэлектронных комплексов при проведении их технического обслуживания		
		ПК-1.4 Способен проводить текущий ремонт радиоэлектронных комплексов	З-ПК-1.4 Знать: методы мониторинга и диагностики технического состояния радиоэлектронных комплексов, принципы работы, устройство, технические возможности средств контроля технического состояния радиоэлектронных комплексов и перспективы их совершенствования, радиоизмерительного оборудования в объеме выполняемых работ, методы и способы калибровки контрольно-измерительных приборов	Профессиональный стандарт «24.033. Специалист в области контрольно-измерительных приборов и автоматики атомной станции»	D.7. Руководство работами по обеспечению безопасного, надежного и безаварийного функционирования систем контроля и управления технологическими процессами цеха объекта атомной энергетики

			У-ПК-1.4 Уметь: использовать оборудование для диагностирования и устранения неисправностей, возникших при эксплуатации радиоэлектронных комплексов, производить замену ответственных узлов и элементов радиоэлектронных комплексов, составлять ремонтные ведомости и рекламационные акты, необходимые для устранения возникших во время эксплуатации неисправностей в радиоэлектронных комплексах или их составных частях В-ПК-1.4 Владеть: навыками проведения мониторинга технического состояния радиоэлектронных комплексов по основным показателям, локализации неисправностей при техническом диагностировании		
--	--	--	---	--	--

			радиоэлектронного комплекса, отказ части которого привел к возникновению его неработоспособного состояния, проверки функционирования радиоэлектронных комплексов после проведения ремонтных работ, контроля качества проведения ремонта радиоэлектронных комплексов и их составных частей		
		ПК-1.5 Способен разрабатывать программы и их отдельные блоки, выполнять их отладку и настройку для решения задач в области радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения	3-ПК-1.5 Знать: языки программирования, принципы разработки тестовых программ, использующих набор тестовых векторов, программ для автоматизированного измерительного оборудования У-ПК-1.5 Уметь: выполнять совместную отладку аппаратного и программного обеспечения, программировать в современных операционных средах, использовать основные	Профессиональный стандарт «24.033. Специалист в области контрольно-измерительных приборов и автоматики атомной станции»	D.7. Руководство работами по обеспечению безопасного, надежного и безаварийного функционирования систем контроля и управления технологическими процессами цеха объекта атомной энергетики

			алгоритмы и реализовывать их в современных библиотеках программ В-ПК-1.5 Владеть: навыками настройки современных операционных систем и процессорных архитектур для выполнения программного обеспечения		
--	--	--	---	--	--

Раздел 5. ОРГАНИЗАЦИИ-РАБОТОДАТЕЛИ/ЗАКАЗЧИКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

5.1 Перечень организаций-работодателей/заказчиков образовательной программы

– ФГУП "Приборостроительный завод"

Руководитель программы

Заведующий кафедрой приборостроения,
конструирования и технологии электронных
средств ТТИ НИЯУ МИФИ _____ / Вовденко К.П.

Представитель организации-работодателя/заказчика образовательной программы:

ФГУП "Приборостроительный завод"

Генеральный директор _____ / Белобров В.В.