

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

Микро- и нанoeлектроника интеллектуальных и информационных систем
образовательная программа

14.05.04 Электроника и автоматика физических установок
направление подготовки/специальность

Специалитет
уровень образования

Институт нанотехнологий в электронике, спинтронике и фотонике
институт/факультет/филиал

Зарегистрировано в реестре образовательных программ под номером 1249

2023 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.....	4
2.4. Объем программы	4
2.5. Формы обучения.....	4
2.6. Срок получения образования	4
2.7. Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность.....	4
2.8. Перечень предприятий для прохождения практики и трудоустройства выпускников	4
Раздел 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ	5
3.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников	5
3.2. Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу	5
3.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников.....	7
Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ...8	
4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части.....	8
4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	8
4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	13
4.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	16
4.1.4. Профессиональные компетенции выпускников (направленности/профиля/специализации) и индикаторы их достижения.....	21
Раздел 5. ОРГАНИЗАЦИИ-РАБОТОДАТЕЛИ/ЗАКАЗЧИКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	23
5.1 Перечень организаций-работодателей/заказчиков образовательной программы.....	23

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) 14.05.04 Электроника и автоматика физических установок и уровню высшего образования Специалитет, утвержденный приказом Минобрнауки России от 20.08.2020 №1070дсп (далее – ФГОС ВО);
- Образовательный стандарт НИЯУ МИФИ (ОС НИЯУ МИФИ) по направлению подготовки (специальности) 14.05.04 Электроника и автоматика физических установок и уровню высшего образования Специалитет, утвержденный Ученым советом университета Протокол №18/03 от 31.05.2018 (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)

Микро- и наноэлектроника интеллектуальных и информационных систем

2.2. Назначение и цель образовательной программы

Назначение - базовая и фундаментальная подготовка в области основ гуманитарных, математических и естественнонаучных знаний. Цель - получение высшего профилированного образования, позволяющего выпускнику успешно работать в сфере деятельности, связанной с современными информационными технологиями, ядерной и радиационной физикой, ядерными материалами и технологиями, обладать универсальными и предметно-специализированными компетенциями, способствующими его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда.

2.3. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы

Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы: Специалист.

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

24 Атомная промышленность

2.8. Перечень предприятий для прохождения практики и трудоустройства выпускников

- ФГБУ "Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт"
- АО "ЭНПО "Специализированные электронные системы"
- Другие

Раздел 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

3.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Типы задач профессиональной деятельности выпускников (профили подготовки): научно-исследовательский, проектно-конструкторский, эксплуатационно-технологический.

Задачи профессиональной деятельности выпускников:

- владение технологиями разработки, создания и эксплуатации элементной базы и аппаратуры информационных и измерительных систем.;
- разработка и применение математических моделей для теоретического и экспериментального исследования физических и технологических процессов как в оборудовании физических установок как объектов контроля и управления так и в микроэлектронных системах и комплексах.;
- разработка и применение современной электронной и микроэлектронной схемотехники, электронной компонентной базы, физическое и логическое проектирование информационных и промышленных систем.;

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

- программно-технические средства систем контроля, диагностики, управления и защиты ядерных и физических установок, доверенных информационных и промышленных систем.;
- программно-технические средства систем контроля, диагностики, управления и защиты ядерных и физических установок; физические установки и информационные системы обеспечения безопасной и доверенной эксплуатации.;
- системы контроля, и автоматизированного управления ядерными и физическими установками и их элементы, информационные системы для промышленных и доверенных систем.;

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

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
24 Атомная промышленность		
1	24.033	Профессиональный стандарт «Специалист в области контрольно-измерительных приборов и автоматики атомной станции», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.05.2015 №333н
2	24.121	Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами объектов использования атомной энергии», утвержденный приказом Министерства труда и социальной

		защиты Российской Федерации от 19.10.2021 №732н
--	--	---

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)
24 Атомная промышленность	научно-исследовательский	Разработка и применение математических моделей для теоретического и экспериментального исследования физических и технологических процессов как в оборудовании физических установок как объектов контроля и управления так и в микроэлектронных системах и комплексах.	Программно-технические средства систем контроля, диагностики, управления и защиты ядерных и физических установок, доверенных информационных и индустриальных систем.
24 Атомная промышленность	проектно-конструкторский	Разработка и применение современной электронной и микроэлектронной схемотехники, электронной компонентной базы, физическое и логическое проектирование информационных и индустриальных систем,	Системы контроля, и автоматизированного управления ядерными и физическими установками и их элементы, информационные системы для индустриальных и доверенных систем.
24 Атомная промышленность	эксплуатационно-технологический	Владение технологиями разработки, создания и эксплуатации элементной базы и аппаратуры информационных и измерительных систем.	Программно-технические средства систем контроля, диагностики, управления и защиты ядерных и физических установок; физические установки и информационные системы обеспечения безопасной и доверенной эксплуатации.

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	<p>З-УК-1 Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации</p> <p>У-УК-1 Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации</p> <p>В-УК-1 Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий</p>
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>З-УК-2 Знать: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами</p> <p>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</p> <p>В-УК-2 Владеть: методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности</p>
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<p>З-УК-3 Знать: методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства</p> <p>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</p> <p>В-УК-3 Владеть: умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели;</p>

<p>УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>методами организации и управления коллективом 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</p>
<p>УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>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</p>
<p>УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни</p>	<p>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</p>
<p>УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>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</p>

	<p>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</p> <p>В-УК-7 Владеть: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>
<p>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</p>	<p>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</p> <p>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</p> <p>В-УК-8 Владеть: навыками предотвращения возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте</p>
<p>УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах</p>	<p>З-УК-9 Знать: психофизические особенности развития детей с психическими и (или) физическими недостатками, закономерностей их обучения и воспитания, особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах</p> <p>У-УК-9 Уметь: планировать и осуществлять профессиональную деятельность на основе применения базовых дефектологических знаний с различным контингентом</p> <p>В-УК-9 Владеть: навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами, имеющими различные психофизические особенности, психические и (или) физические недостатки, на основе применения базовых дефектологических знаний</p>
<p>УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>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</p> <p>У-УК-10 Уметь: обосновывать принятие</p>

	<p>экономических решений в различных областях жизнедеятельности на основе учета факторов эффективности; планировать деятельность с учетом экономически оправданные затрат, направленных на достижение результата</p> <p>В-УК-10 Владеть: методикой анализа, расчета и оценки экономической целесообразности планируемой деятельности (проекта), его финансирования из внебюджетных и бюджетных источников</p>
<p>УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности</p>	<p>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</p> <p>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</p> <p>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</p>
<p>УКЕ-1 Способен использовать знания естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в поставленных задачах</p>	<p>З-УКЕ-1 знать: основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p> <p>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</p> <p>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</p>
<p>УКЦ-1 Способен в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими</p>	<p>З-УКЦ-1 Знать: современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также</p>

<p>людьми достигать поставленных целей</p>	<p>основные приемы и нормы социального взаимодействия и технологии межличностной и групповой коммуникации с использованием дистанционных технологий</p> <p>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</p> <p>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</p>
<p>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</p>	<p>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</p> <p>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</p> <p>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</p>
<p>УКЦ-3 Способен ставить себе образовательные цели под возникающие</p>	<p>З-УКЦ-3 Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем, основные</p>

<p>жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций</p>	<p>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</p>
---	---

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
<p>ОПК-1 Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и выработки решения.</p>	<p>З-ОПК-1 Знать: базовые естественнонаучные законы, сущность физических и иных явлений, определяющих изучаемые процессы и функционирование физических установок, систем их контроля и управления, методы их математического моделирования и области их применимости У-ОПК-1 Уметь: выявлять существенные свойства и взаимосвязи явлений и процессов, характерных для реализации задач профессиональной деятельности, применять физико-математические и иные модели для их исследования В-ОПК-1 Владеть: физико-математическим аппаратом для формализации и моделирования исследуемых процессов и явлений для решения исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности, навыком его использования для решения практических задач</p>
<p>ОПК-2 Способен применять математический аппарат и вычислительную технику для решения профессиональных задач</p>	<p>З-ОПК-2 Знать: методы математического моделирования, численного решения математических задач, алгоритмы вычислительной математики для расчетных и исследовательских задач, характерных для предмета профессиональной деятельности У-ОПК-2 Уметь: проектировать вычислительные алгоритмы и реализовывать их на средствах вычислительной техники, проектировать цифровые модели процессов и систем в области профессиональной деятельности, использовать стандартное и прикладное программное</p>

	<p>обеспечение вычислительных средств для решения практических задач</p> <p>В-ОПК-2 Владеть опытом создания и исследования цифровых моделей процессов и систем, стандартного системного и прикладного программного обеспечения для решения практических задач</p>
<p>ОПК-3 Способен использовать языки, системы и инструментальные средства программирования в профессиональной деятельности</p>	<p>З-ОПК-3 Знать современные информационные технологии, языки и инструментальные средства программирования, понимать области их применения в задачах профессиональной деятельности</p> <p>У-ОПК-3 Уметь использовать технологии программирования и создания программных систем для целей профессиональной деятельности</p> <p>В-ОПК-3 Владеть практическими навыками реализации программных моделей и программных систем для профессиональных целей и задач</p>
<p>ОПК-4 Способен применять достижения современных коммуникационных и информационных технологий для поиска и обработки больших объёмов информации по профилю деятельности</p>	<p>З-ОПК-4 Знать: источники информации, методы анализа информации, поисковые системы и системы хранения информации, способы представления и обработки информации, современные коммуникационные и информационные технологии поиска и анализа информации</p> <p>У-ОПК-4 Уметь: осуществлять поиск, хранение, анализ и обработку информации, представлять ее в требуемом формате; применять компьютерные и сетевые технологии поиска, анализа, обработки и хранения больших объёмов информации по профилю деятельности</p> <p>В-ОПК-4 Владеть: информационными технологиями и иметь практические навыки поиска, хранения, передачи, анализа и представления информации в требуемой форме</p>
<p>ОПК-5 Способен применять методы научно-исследовательской и практической деятельности</p>	<p>З-ОПК-5 Знать: цели, задачи и методы научных исследований и практических разработок по направлению деятельности; базовые принципы и методы их организации; основные источники научно-технической информации и требования к представлению информационных и производственно-технических материалов</p> <p>У-ОПК-5 Уметь: составлять общий план работы по заданной теме; предлагать методы теоретических и экспериментальных исследований и способы обработки результатов; порядок выполнения практических разработок, проводить исследования и разработки по согласованному плану; представлять полученные результаты</p>

	<p>В-ОПК-5 Владеть: базовыми навыками планирования, организации, обеспечения и выполнения научно-исследовательских и опытно- конструкторских работ по направлению профессиональной деятельности</p>
<p>ОПК-6 Способен применять нормы законодательства Российской Федерации в профессиональной деятельности в области защиты государственной тайны и в других областях</p>	<p>З-ОПК-6 Знать: состав и содержание этапов жизненного цикла научно-технического продукта, компоненты этапов НИР/ОКР и создания продукта, нормативные требования , стандарты, определяющие содержание и этапы НИОКР и создания продукта в сфере профессиональной деятельности У-ОПК-6 Уметь организовывать и выполнять научно-исследовательскую, экспериментальную и производственную деятельность в соответствии с действующими нормами и стандартами В-ОПК-6 Владеть: практическим опытом и навыками реализации научно-исследовательской и практической деятельности в соответствии с действующими нормами и стандартами</p>
<p>ОПК-7 Способен понимать сущность и значение информации в развитии современного информационно общества, осознавать опасность и угрозы, возникающие в процессе этого развития, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны</p>	<p>З-ОПК-7 Знать сущность и понимать значение информации в современном обществе, осознавать как возможности развития, так и опасности и угрозы, возникающие в процессе этого развития, знать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты информационных ресурсов и систем предприятий, коммерческой и государственной тайны У-ОПК-7 Уметь: при реализации задач профессиональной деятельности; выполнять требования к информационной безопасности при создании и эксплуатации информационных систем предприятий и защиты коммерческой и государственной тайны В-ОПК-7 Владеть: практическими навыками использования основных методов защиты информации, защиты коммерческой и государственной тайны при реализации задач профессиональной деятельности</p>

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: научно-исследовательский					
Разработка и применение математических моделей для теоретического и экспериментального исследования физических и технологических процессов как в оборудовании физических установок как объектов контроля и управления так и в микроэлектронных системах и комплексах.	Программно-технические средства систем контроля, диагностики, управления и защиты ядерных и физических установок, доверенных информационных и промышленных систем.	ПК-1 способен применять теоретические основы функционирования физических установок и их электрооборудования, теоретическую базу построения и анализа систем измерения физических параметров, систем контроля и управления физическими установками для реализации исследовательских задач	З-ПК-1 знать физические процессы в физических установках, методы и средства контроля и управления их параметрами У-ПК-1 уметь обосновать выбор технологии контроля и управления физическими установками В-ПК-1 владеть методами и инструментальными средствами анализа физических свойств установок, методов их контроля и управления	Профессиональный стандарт «24.033. Специалист в области контрольно-измерительных приборов и автоматики атомной станции»	D/03.8. Анализ и обобщение опыта эксплуатации оборудования, организация работ по контролю ресурса оборудования, планированию ремонтных работ и модернизации оборудования КИПиА и аппаратуры СУЗ
		ПК-2 способен создавать и исследовать математические модели физических и информационных	З-ПК-2 знать методы моделирования физических процессов в оборудовании установок и информационных	Профессиональный стандарт «24.033. Специалист в области контрольно-измерительных	D/03.8. Анализ и обобщение опыта эксплуатации оборудования, организация работ

		<p>процессов, относящихся к профессиональной сфере, умение использовать стандартные программно-инструментальные системы и средства моделирования и исследования</p>	<p>процессов в системах их контроля и управления У-ПК-2 уметь работать с инструментальными системами анализа и моделирования систем и процессов В-ПК-2 владеть навыками использования стандартных программных средств анализа и моделирования для решения исследовательских и инженерных задач</p>	<p>приборов и автоматики атомной станции»</p>	<p>по контролю ресурса оборудования, планированию ремонтных работ и модернизации оборудования КИПиА и аппаратуры СУЗ</p>
		<p>ПК-3 способен к обобщению и формулированию результатов исследований, к представлению их на конференциях, к подготовке публикаций, к оформлению объектов интеллектуальной собственности</p>	<p>3-ПК-3 знать основные требования к составлению научных отчетов и оформлению других РИД У-ПК-3 уметь использовать информационные технологии для представления результатов НИР В-ПК-3 владеть навыками представления и защиты результатов НИР в профессиональной среде</p>	<p>Профессиональный стандарт «24.033. Специалист в области контрольно-измерительных приборов и автоматики атомной станции»</p>	<p>D/03.8. Анализ и обобщение опыта эксплуатации оборудования, организация работ по контролю ресурса оборудования, планированию ремонтных работ и модернизации оборудования КИПиА и аппаратуры СУЗ</p>
<p>Тип задачи профессиональной деятельности: проектно-конструкторский</p>					
<p>Разработка и применение</p>	<p>Системы контроля, и автоматизированног</p>	<p>ПК-6 способен использовать</p>	<p>3-ПК-6 знать современную</p>	<p>Профессиональный стандарт «24.033.</p>	<p>D/03.8. Анализ и обобщение опыта</p>

современной электронной и микроэлектронной схемотехники, электронной компонентной базы, физическое и логическое проектирование информационных и промышленных систем,	о управления ядерными и физическими установками и их элементы, информационные системы для промышленных и доверенных систем.	современную элементную базу электронных и электротехнических систем, микро- и мультипроцессорной техники, компьютерных систем, низко- и высокоуровневые языки и системы их программирования	элементную базу электронных и электротехнических систем и микропроцессорной техники, основы схемотехники У-ПК-6 уметь разрабатывать электронную аппаратуру с использованием современной элементной базы В-ПК-6 владеть навыками проектирования, конструирования и программирования электронной аппаратуры	Специалист в области контрольно-измерительных приборов и автоматики атомной станции»	эксплуатации оборудования, организация работ по контролю ресурса оборудования, планированию ремонтных работ и модернизации оборудования КИПиА и аппаратуры СУЗ
		ПК-7 способен осуществлять проектирование, конструирование и изготовление электрооборудования физических установок, электронной элементной базы, аппаратуры и программно-технических средств, информационных и управляющих систем физических установок с использованием	З-ПК-7 знать современные пакеты моделирования, проектирования и конструирования электронной аппаратуры У-ПК-7 уметь использовать современные инженерные системы поддержки моделирования, проектирования и конструирования электронной аппаратуры	Профессиональный стандарт «24.033. Специалист в области контрольно-измерительных приборов и автоматики атомной станции»	D/03.8. Анализ и обобщение опыта эксплуатации оборудования, организация работ по контролю ресурса оборудования, планированию ремонтных работ и модернизации оборудования КИПиА и аппаратуры СУЗ

		передовых технологий, и автоматизированных систем проектирования	В-ПК-7 владеть современными инженерными пакетами для задач моделирования, анализа характеристик и функциональных алгоритмов, электронного оборудования, генерации программного обеспечения микропроцессорных систем		
		ПК-8 способен к разработке проектной, эксплуатационной и технологической документации, электронных проектов систем и программно-технических комплексов, информационных систем поддержки жизненного цикла систем контроля и управления физических установок	З-ПК-8 знать основные положения ЕСПД, ЕСКД, ЕСТД, технологию информационной поддержки ЖЦ систем контроля и управления У-ПК-8 уметь разрабатывать документацию по этапам ЖЦ изделий с использованием информационных технологий В-ПК-8 владеть методами создания электронных проектов систем и программно-технических комплексов	Профессиональный стандарт «24.033. Специалист в области контрольно-измерительных приборов и автоматики атомной станции»	D/03.8. Анализ и обобщение опыта эксплуатации оборудования, организация работ по контролю ресурса оборудования, планированию ремонтных работ и модернизации оборудования КИПиА и аппаратуры СУЗ
Тип задачи профессиональной деятельности: эксплуатационно-технологический					

<p>Владение технологиями разработки, создания и эксплуатации элементной базы и аппаратуры информационных и измерительных систем.</p>	<p>Программно-технические средства систем контроля, диагностики, управления и защиты ядерных и физических установок; физические установки и информационные системы обеспечения безопасной и доверенной эксплуатации.</p>	<p>ПК-4 способен использовать теоретическую основу технологических процессов в ядерно-физических и электрофизических установках, принципов функционирования электрооборудования, элементов и систем контроля и управления для реализации эксплуатационно-технологических задач деятельности</p>	<p>З-ПК-4 знать физические и технологические основы функционирования установок и оборудования, принципы и алгоритмы их контроля и управления, нормативные и производственно-технические требования У-ПК-4 уметь выполнять теоретические расчеты для обоснования технических решений по контролю и управлению физическими установками В-ПК-4 владеть навыками разработки алгоритмов и расчета показателей качества работы систем контроля и управления</p>	<p>Профессиональный стандарт «24.033. Специалист в области контрольно-измерительных приборов и автоматики атомной станции»</p>	<p>D/04.8. Контроль ведения производственно-технической документации и своевременности внесения изменений в нее</p>
		<p>ПК-5 способен выполнять диагностику, техническое обслуживание и ремонт электронного и электротехнического оборудования, программно-технических средств и комплексов</p>	<p>З-ПК-5 знать методы, средства и порядок выполнения регламентных работ по ТОиР программно-аппаратных средств и электронного оборудования физических установок У-ПК-5 уметь</p>	<p>Профессиональный стандарт «24.033. Специалист в области контрольно-измерительных приборов и автоматики атомной станции»</p>	<p>D/03.8. Анализ и обобщение опыта эксплуатации оборудования, организация работ по контролю ресурса оборудования, планированию ремонтных работ и</p>

		информационно-измерительных и управляющих систем физических установок	выполнять, техническое обслуживание и ремонт электронного, электротехнического оборудования и программно-аппаратных средств информационно-управляющих систем физических установок В-ПК-5 владеть навыками диагностики, наладки и испытания электрооборудования и программно-аппаратных средств физических установок с использованием измерительных приборов		модернизации оборудования КИПиА и аппаратуры СУЗ
--	--	---	---	--	--

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: научно-исследовательский					
Разработка и применение математических моделей для	Программно-технические средства систем контроля,	ПК-18.1 Проектирование микроэлектронных элементов и структур на их основе для	3-ПК-18.1 знать: основы технологий изготовления и физического моделирования	Профессиональный стандарт «24.121. Специалист по проектированию	В/02.7. Разработка проектной документации и технических

<p>теоретического и экспериментального исследования физических и технологических процессов как в оборудовании физических установок как объектов контроля и управления так и в микроэлектронных системах и комплексах.</p>	<p>диагностики, управления и защиты ядерных и физических установок, доверенных информационных и промышленных систем.</p>	<p>гетерогенных интегральных схем и информационных интеллектуальных доверенных систем</p>	<p>гетерогенных интегральных схем и информационных интеллектуальных доверенных систем У-ПК-18.1 уметь: формировать технические требования, маршрут проектирования и задания по разработке интегральных решений и схем В-ПК-18.1 владеть: вычислительными и операционными средствами проектирования, языками программирования и описания интегральных схем</p>	<p>автоматизированных систем управления технологическими процессами объектов использования атомной энергии»</p>	<p>требований в области АСУ ТП для ОИАЭ</p>
---	--	---	---	---	---

Раздел 5. ОРГАНИЗАЦИИ-РАБОТОДАТЕЛИ/ЗАКАЗЧИКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

5.1 Перечень организаций-работодателей/заказчиков образовательной программы

- Институт нанотехнологий в электронике, спинтронике и фотонике НИЯУ МИФИ
- ФГБУ "Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт"
- АО "ЭНПО "Специализированные электронные системы"

Руководитель программы

Доцент _____ / Краснюк А.А.

Представитель организации-работодателя/заказчика образовательной программы:

Институт нанотехнологий в электронике, спинтронике и фотонике НИЯУ МИФИ

Директор _____ / Стриханов М.Н.

Представитель организации-работодателя/заказчика образовательной программы:

ФГБУ "Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт"

Директор ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН НИЦ _____ / Власов Е.С.

Курчатовский Институт

Представитель организации-работодателя/заказчика образовательной программы:

АО "ЭНПО "Специализированные электронные системы"

Научный руководитель _____ / Никифоров А.Ю.