

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ  
И.о. проректора

\_\_\_\_\_ Весна Е.Б.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

## **ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

### **КОМПЕТЕНТНОСТНАЯ МОДЕЛЬ ВЫПУСКНИКА**

Киберфизическое, электрофизическое и ядерное приборостроение  
образовательная программа

14.03.02 Ядерные физика и технологии  
направление подготовки/специальность

Бакалавриат  
уровень образования

Институт физико-технических интеллектуальных систем  
институт/факультет/филиал

Зарегистрировано в реестре образовательных программ под номером 927

2021 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 ....	6
3.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников .....	6
3.2. Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу .....	7
3.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников.....	9
Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.11	
4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части.....	11
4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения .....	11
4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения .....	16
4.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения .....	18
4.1.4. Профессиональные компетенции выпускников (направленности/профиля/специализации) и индикаторы их достижения.....	25
Раздел 5. ОРГАНИЗАЦИИ-РАБОТОДАТЕЛИ/ЗАКАЗЧИКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	29
5.1 Перечень организаций-работодателей/заказчиков образовательной программы.....	29

## 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) 14.03.02 Ядерные физика и технологии и уровню высшего образования Бакалавриат, утвержденный приказом Минобрнауки России от 28.02.2018 №150 (далее – ФГОС ВО);
- Образовательный стандарт НИЯУ МИФИ (ОС НИЯУ МИФИ) по направлению подготовки (специальности) 14.03.02 Ядерные физика и технологии и уровню высшего образования Бакалавриат, утвержденный Ученым советом университета Протокол №18/03 от 31.05.2018 (далее – ОС НИЯУ МИФИ), актуализирован решением Ученого совета НИЯУ МИФИ (протокол №21/11 от 27.07.2021);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 05.04.2017 №301 (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)**

Киберфизическое, электрофизическое и ядерное приборостроение

### **2.2. Назначение и цель образовательной программы**

Подготовка специалистов уровня бакалавр способных осуществлять создание, эксплуатацию и обслуживание современной ядерно-физической, электрофизической и киберфизической аппаратуры Целью является: - подготовка специалистов в области основ гуманитарных, социальных, экономических, математических и естественнонаучных знаний; - получение обучающимся высшего профилированного образования, позволяющего выпускнику успешно работать в сфере деятельности, связанной с ядерной и радиационной физикой, ядерными материалами и технологиями, обладать универсальными и предметно-специализированными компетенциями, способствующими его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда; - подготовка специалистов в области ядерного, электрофизического и киберфизического приборостроения

### **2.3. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы**

Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы: Бакалавр.

### **2.4. Объем программы**

Объем программы: 240 зачетных единиц (далее – з.е.).

### **2.5. Формы обучения**

Формы обучения: очная.

### **2.6. Срок получения образования**

При очной форме обучения 4 года

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

24 Атомная промышленность, 40 Сквозные виды профессиональной деятельности

### **2.8. Перечень предприятий для прохождения практики и трудоустройства выпускников**

- ФГБУ "Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт"
- Объединенный институт ядерных исследований
- ФГБУН "Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН"
- ФГУП "Российский федеральный ядерный центр - Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики"
- Акционерное общество "Научно-исследовательский институт технической физики и автоматизации"
- Общество с ограниченной ответственностью "НТЦ Амплитуда"
- Акционерное общество "Специализированный научно-исследовательский институт приборостроения"

– Другие

## Раздел 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

### 3.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Типы задач профессиональной деятельности выпускников (профили подготовки): научно-исследовательский, организационно-управленческий, проектный, производственно-технологический.

Задачи профессиональной деятельности выпускников:

- автоматизировать ядерно-физический эксперимент;
- использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, современные компьютерные технологии и информационные ресурсы в своей предметной области;
- контролировать соблюдение технологической дисциплины и обслуживания оборудования;
- обслуживание и эксплуатация электрических схем и цепей предназначенных для получения сигнала от детекторов ядерного излучения;
- обслуживать и эксплуатировать линейные электрические цепи;
- организовывать работы малых коллективов исполнителей, планировать работы персонала, составлять инструкции, подготовке заявок на материалы и оборудование;
- осуществлять математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований;
- осуществлять монтаж, наладку, настройку, регулировку, испытания и сдачу в эксплуатацию оборудования и программных средств;
- осуществлять оценку ядерной и радиационной безопасности и контроль за соблюдением экологической безопасности;
- осуществлять работы по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, оборудования и материалов;
- осуществлять расчеты и проектирование элементов систем в соответствии с техническим заданием, требованиями безопасности и принципами CDIO;
- осуществлять физические эксперименты по заданной методике, составлять описания проводимых исследований, отчетов, анализу результатов и подготовке научных публикаций;
- применять для анализа и обработки данных, получаемых от ядерно-физических приборов и устройств, современные пакеты программ и компиляторов;
- проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений при разработке установок и приборов;
- разрабатывать программное обеспечение для обработки и анализа данных, получаемых от аппаратуры.

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

- безопасность обращения с радиоактивными и ядерными материалами, ядерно-физическим, электро-физическим и киберфизическим оборудованием;

- взаимодействие ядерного излучения с веществом, электро-физические процессы;
- коллектив исполнителей по разработке, эксплуатации и ремонту ядерно-физических, электрофизических и киберфизических приборов;
- отчеты по обследованию ядерно-физических, электрофизических и киберфизических приборов и устройств;
- пакет программ для проектирования и расчета ядерно-физической, киберфизической и электрофизической аппаратуры.;
- пакеты программ и устройств для автоматизации процесса работы ядерно-физического, киберфизического или электрофизического устройства с целью получения измеряемых параметров;
- программное обеспечение и компиляторы для обработки и анализа данных;
- технологический процесс производства, эксплуатации и обслуживания ядерно-физического, электрофизического и киберфизического оборудования;
- экономическая составляющая при проектировании ядерно-физической, киберфизической и электрофизической аппаратуры.;
- экспериментальные и прикладные исследования в области ядерной физики;
- электрические цепи ядерно-физических, киберфизических и электрофизических устройств;
- ядерная электроника;
- ядерно-физические, электрофизические и киберфизические приборы и устройства;
- ядерно-физическое, электрофизическое и киберфизическое оборудование;
- языки программирования и компиляторы.

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

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
<b>24 Атомная промышленность</b>		
1	24.009	Профессиональный стандарт «Специалист по управлению проектами и программами в области производства электроэнергии атомными электростанциями», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 07.04.2014 №194н
2	24.030	Профессиональный стандарт «Специалист по экологической и радиационной безопасности плавучих атомных станций», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31.03.2015 №203н
3	24.078	Профессиональный стандарт «Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16.03.2018 №149н
4	24.089	Профессиональный стандарт «Специалист в области электротехнического обеспечения атомной станции», утвержденный приказом Министерства труда и социальной

		защиты Российской Федерации от 18.01.2019 №28н
40 Сквозные виды профессиональной деятельности		
5	40.037	Профессиональный стандарт «Специалист по разработке технологии производства приборов квантовой электроники и фотоники», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10.07.2014 №446н
6	40.060	Профессиональный стандарт «Специалист по сертификации продукции», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31.10.2014 №857н
7	40.178	Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12.10.2021 №723н



### 3.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

Таблица 3.1

<b>Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)</b>	<b>Тип задачи профессиональной деятельности (Профиль)</b>	<b>Задача профессиональной деятельности</b>	<b>Объект профессиональной деятельности (или область знания)</b>
24 Атомная промышленность	научно-исследовательский	использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, современные компьютерные технологии и информационные ресурсы в своей предметной области	ядерно-физические, электрофизические и киберфизические приборы и устройства
24 Атомная промышленность	научно-исследовательский	Осуществлять математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований	Взаимодействие ядерного излучения с веществом, электро-физические процессы
24 Атомная промышленность	научно-исследовательский	Осуществлять физические эксперименты по заданной методике, составлять описания проводимых исследований, отчетов, анализу результатов и подготовке научных публикаций	экспериментальные и прикладные исследования в области ядерной физики
24 Атомная промышленность	организационно-управленческий	Организовывать работы малых коллективов исполнителей, планировать работы персонала, составлять инструкции, подготовке заявок на материалы и оборудование	коллектив исполнителей по разработке, эксплуатации и ремонту ядерно-физических, электрофизических и киберфизических приборов
24 Атомная промышленность	производственно-технологический	Контролировать соблюдение технологической дисциплины и обслуживания оборудования	Технологический процесс производства, эксплуатации и обслуживания ядерно-физического, электрофизического и киберфизического оборудования
24 Атомная промышленность	производственно-технологический	Осуществлять монтаж, наладку, настройку, регулировку, испытания и сдаче в эксплуатацию оборудования и программных средств	Ядерно-физическое, электрофизическое и киберфизическое оборудование
24 Атомная промышленность	производственно-технологический	Осуществлять оценку ядерной и радиационной безопасности и контроль за соблюдением	Безопасность обращения с радиоактивными и ядерными

		экологической безопасности	материалами, ядерно-физическим, электро-физическим и киберфизическим оборудованием
24 Атомная промышленность	научно-исследовательский	Применять для анализа и обработки данных, получаемых от ядерно-физических приборов и устройств, современные пакеты программ и компиляторов	программное обеспечение и компиляторы для обработки и анализа данных
24 Атомная промышленность	научно-исследовательский	Разрабатывать программное обеспечение для обработки и анализа данных, получаемых от аппаратуры	Языки программирования и компиляторы
24 Атомная промышленность	производственно-технологический	Обслуживать и эксплуатировать линейные электрические цепи	Электрические цепи ядерно-физических, киберфизических и электрофизических устройств
24 Атомная промышленность	производственно-технологический	Обслуживание и эксплуатация электрических схем и цепей предназначенных для получения сигнала от детекторов ядерного излучения	Ядерная электроника
24 Атомная промышленность	научно-исследовательский	Автоматизировать ядерно-физический эксперимент	Пакеты программ и устройств для автоматизации процесса работы ядерно-физического, киберфизического или электрофизического устройства с целью получения измеряемых параметров
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	организационно-управленческий	Осуществлять работы по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, оборудования и материалов	Отчеты по обследованию ядерно-физических, электрофизических и киберфизических приборов и устройств
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	проектный	Осуществлять расчеты и проектирование элементов систем в соответствии с техническим заданием, требованиями безопасности и принципами CDIO	Пакет программ для проектирования и расчета ядерно-физической, киберфизической и электрофизической аппаратуры.
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	проектный	Проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений при разработке установок и приборов	Экономическая составляющая при проектировании ядерно-физической, киберфизической и электрофизической аппаратуры.

## 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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>З-УК-1 Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа</p> <p>У-УК-1 Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников</p> <p>В-УК-1 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач</p>
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<p>З-УК-2 Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность</p> <p>У-УК-2 Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности</p> <p>В-УК-2 Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативно-правовой документацией</p>
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>З-УК-3 Знать: основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии</p> <p>У-УК-3 Уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы</p>

	<p>социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды</p> <p>В-УК-3 Владеть: простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде</p>
<p>УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>З-УК-4 Знать: принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации</p> <p>У-УК-4 Уметь: применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках</p> <p>В-УК-4 Владеть: навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранных языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках</p>
<p>УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>З-УК-5 Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте</p> <p>У-УК-5 Уметь: понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контексте</p> <p>В-УК-5 Владеть: простейшими методами адекватного восприятия межкультурного многообразия общества с социально-историческим, этическим и философским контекстах; навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения</p>
<p>УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>З-УК-6 Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни</p> <p>У-УК-6 Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения</p> <p>В-УК-6 Владеть: методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социо-культурных и профессиональных знаний, умений, и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни</p>
<p>УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для</p>	<p>З-УК-7 Знать: виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни</p>

<p>обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>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, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; 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 принимать ответственные решения и действовать в интересах общества в целом, в том числе через участие в волонтерских движениях</p>	<p>З-УК-9 Знать государственную политику, цели, задачи и виды добровольческой (волонтерской) деятельности, нормативно-правовые основы законодательства в этой области</p> <p>У-УК-9 Уметь применять междисциплинарные знания и профильные практические навыки в области содействия развитию добровольчества (волонтерства)</p> <p>В-УК-9 Владеть методами и способами содействия формированию добровольчества (волонтерства), навыками организации труда добровольцев (волонтеров)</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</p>

	<p>затрат и обоснованности экономических решений</p> <p>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</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 коррупционному поведению</p>	<p>З-УК-11 Знать: действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней</p> <p>У-УК-11 Уметь: планировать, организовывать и проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в социуме</p> <p>В-УК-11 Владеть: навыками взаимодействия в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции</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 людьми достигать поставленных целей</p>	<p>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</p> <p>У-УКЦ-1 Уметь: выбирать современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе</p>

	<p>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 жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций</p>	<p>З-УКЦ-3 Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем, основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни с использованием цифровых средств</p> <p>У-УКЦ-3 Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время, использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения в течение всей жизни с</p>

	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 использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	З-ОПК-1 Знать базовые законы естественнонаучных дисциплин; основные математические законы; основные физические явления, процессы, законы и границы их применимости; сущность основных химических законов и явлений; методы математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования У-ОПК-1 Уметь выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат В-ОПК-1 Владеть математическим аппаратом для разработки моделей процессов и явлений, решения практических задач профессиональной деятельности; навыками использования основных общефизических законов и принципов
ОПК-2 Способен понимать принципы работы информационных технологий; осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	З-ОПК-2 Знать средства и методы поиска, анализа, обработки и хранения информации, в том числе виды источников информации, поисковые системы и системы хранения информации У-ОПК-2 Уметь осуществлять поиск, хранение, анализ и обработку информации, представлять ее в требуемом формате; применять компьютерные и сетевые технологии В-ОПК-2 Владеть навыком поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
ОПК-3 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	З-ОПК-3 Знать основные принципы и требования к построению алгоритмов, синтаксис языка программирования У-ОПК-3 Уметь разрабатывать алгоритмы для решения практических задач согласно



	<p>предъявляемым требованиям</p> <p>В-ОПК-3 Владеть средой программирования и отладки для разработки программ для практического применения</p>
<p>ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности современные информационные системы, анализировать возникающие при этом опасности и угрозы, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны</p>	<p>З-ОПК-4 Знать системы хранения информации, требования информационной безопасности, включая защиту государственной тайны</p> <p>У-ОПК-4 Уметь использовать информационные системы и анализировать возникающие при этом опасности и угрозы.</p> <p>В-ОПК-4 Владеть навыками соблюдения основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны</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					
использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, современные компьютерные технологии и информационные ресурсы в своей предметной области	ядерно-физические, электрофизические и киберфизические приборы и устройства	ПК-1 Способен использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, современные компьютерные технологии и информационные ресурсы в своей предметной области	З-ПК-1 знать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, современные компьютерные технологии и информационные ресурсы в своей предметной области, У-ПК-1 уметь использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, современные компьютерные технологии и информационные ресурсы в своей предметной области	Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий»	А/03.6. Обработка и анализ результатов расчетных исследований и экспериментальных измерений и составление отчетов по выполненным этапам работ

			В-ПК-1 владеть современными компьютерными технологиями и методами использования информационных ресурсов в своей предметной области		
Осуществлять математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований	Взаимодействие ядерного излучения с веществом, электрo-физические процессы	ПК-2 Способен проводить математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований	3-ПК-2 знать методы математического моделирования процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований; У-ПК-2 уметь использовать методы математического моделирования процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований; В-ПК-2 владеть навыками математического моделирования процессов и объектов на базе стандартных пакетов	Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий»	А/02.6. Проведение расчетных исследований и измерений физических характеристик на экспериментальных стендах и установках

			автоматизированного проектирования и исследований;		
Осуществлять физические эксперименты по заданной методике, составлять описания проводимых исследований, отчетов, анализу результатов и подготовке научных публикаций	экспериментальные и прикладные исследования в области ядерной физики	ПК-3 Способен проводить физические эксперименты по заданной методике, составлять описания проводимых исследований, отчетов, анализу результатов и подготовке научных публикаций	3-ПК-3 знать основные физические законы и методы обработки данных У-ПК-3 уметь работать по заданной методике, составлять описания проводимых исследований и отчеты, подготавливать материалы для научных публикаций В-ПК-3 владеть навыками проведения физических экспериментов по заданной методике, основами компьютерных и информационных технологий, научной терминологией	Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий»	А/02.6. Проведение расчетных исследований и измерений физических характеристик на экспериментальных стендах и установках
Тип задачи профессиональной деятельности: организационно-управленческий					
Организовывать работы малых коллективов исполнителей, планировать работы персонала, составлять инструкции,	коллектив исполнителей по разработке, эксплуатации и ремонту ядерно-физических, электрофизических и киберфизических приборов	ПК-10 Способен организовывать работы малых коллективов исполнителей, планировать работы персонала, составлять инструкции, подготовке заявок на материалы и оборудование	3-ПК-10 Знать основные принципы и законодательные акты, регулирующие организацию работы малых коллективов исполнителей, планирование работы персонала, нормативы по	Профессиональный стандарт «24.009. Специалист по управлению проектами и программами в области производства электроэнергии атомными электростанциями»	А/02.6. Организация работ по направлению деятельности проекта

<p>подготовке заявок на материалы и оборудование</p>			<p>составлению технической документации  У-ПК-10 Уметь проводить организацию работы малых коллективов исполнителей, планирование работы персонала, составлять техническую документацию по утвержденным формам  В-ПК-10 Владеть навыками организации работы малых коллективов исполнителей, планирования работы персонала, навыками подготовки и оформления технической документации по утвержденным формам</p>		
<p>Осуществлять работы по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, оборудования и материалов</p>	<p>Отчеты по обследованию ядерно-физических, электрофизических и киберфизических приборов и устройств</p>	<p>ПК-9 Способен к выполнению работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, оборудования и материалов</p>	<p>З-ПК-9 Знать номенклатуру работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов  У-ПК-9 Уметь</p>	<p>Профессиональный стандарт «40.060. Специалист по сертификации продукции»</p>	<p>А/04.5. Разработка и подготовка мероприятий, связанных с внедрением стандартов и технических условий на выпускаемую организацией</p>

			выполнять работы по подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов В-ПК-9 Владеть основными навыками сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов		продукцию (предоставление услуг)
Тип задачи профессиональной деятельности: проектный					
Осуществлять расчеты и проектирование элементов систем в соответствии с техническим заданием, требованиями безопасности и принципами CDIO	Пакет программ для проектирования и расчета ядерно-физической, киберфизической и электрофизической аппаратуры.	ПК-4 Способен к расчету проектированию элементов систем в соответствии с техническим заданием, требованиями безопасности и принципами CDIO	З-ПК-4 знать типовые методики планирования и проектирования систем У-ПК-4 уметь использовать стандартные средства автоматизации проектирования; В-ПК-4 владеть методами расчета и проектирования деталей и узлов приборов и установок в соответствии с техническим заданием, требованиями безопасности и принципами CDIO	Профессиональный стандарт «40.178. Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами»	В.6. Разработка проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами

Проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений при разработке установок и приборов	Экономическая составляющая при проектировании ядерно-физической, киберфизической и электрофизической аппаратуры.	ПК-5 Способен проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений при разработке установок и приборов	3-ПК-5 знать методы анализа для технико-экономического обоснования проектных решений при разработке установок и приборов; У-ПК-5 уметь проводить предварительные технико-экономическое обоснование проектных решений при разработке установок и приборов В-ПК-5 владеть методами проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений при разработке установок и приборов	Профессиональный стандарт «40.037. Специалист по разработке технологии производства приборов квантовой электроники и фотоники»	D/01.6. Подготовка и оформление технико-экономического обоснования технологии запланированных к производству приборов
Тип задачи профессиональной деятельности: производственно-технологический					
Контролировать соблюдение технологической дисциплины и обслуживания оборудования	Технологический процесс производства, эксплуатации и обслуживания ядерно-физического, электрофизического и киберфизического оборудования	ПК-6 Способен к контролю соблюдения технологической дисциплины и обслуживания оборудования	3-ПК-6 знать технические характеристики и принципы безопасного обслуживания технологического оборудования У-ПК-6 уметь контролировать соблюдение технологической дисциплины и обслуживание оборудования	Профессиональный стандарт «24.009. Специалист по управлению проектами и программами в области производства электроэнергии атомными электростанциями»	A/02.6. Организация работ по направлению деятельности проекта

			В-ПК-6 Владеть методами контроля, проверок и испытаний систем и навыками выявления неисправностей в работе оборудования		
Осуществлять монтаж, наладку, настройку, регулировку, испытания и сдачу в эксплуатацию оборудования и программных средств	Ядерно-физическое, электрофизическое и киберфизическое оборудование	ПК-7 Способен к монтажу, наладке, настройке, регулировке, испытанию и сдаче в эксплуатацию оборудования и программных средств	3-ПК-7 Знать требования стандартов при проведении монтажа, наладки, настройки, регулировки, испытаний оборудования и программных средств. У-ПК-7 Уметь проводить монтаж, наладку, настройку, регулировку, испытание оборудования и программных средств В-ПК-7 Владеть навыками монтажа, наладки, настройки, регулировки, испытания и ввода в эксплуатацию оборудования и программных средств	Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий»	А/01.6. Подготовка исходных данных, наладка экспериментальных стендов и установок для обеспечения выполнения научных исследований
Осуществлять оценку ядерной и радиационной безопасности и контроль за соблюдением экологической безопасности	Безопасность обращения с радиоактивными и ядерными материалами, ядерно-физическим, электро-физическим и киберфизическим	ПК-8 Способен к оценке ядерной и радиационной безопасности и контролю за соблюдением экологической безопасности	3-ПК-8 Знать методы оценки ядерной и радиационной безопасности, контроля за соблюдением экологической безопасности У-ПК-8 Уметь оценивать	Профессиональный стандарт «24.030. Специалист по экологической и радиационной безопасности плавучих атомных станций»	А/01.6. Контроль радиационной обстановки в зоне обслуживания



	оборудованием		ядерную и радиационную безопасность, проводить контроль за соблюдением экологической безопасности В-ПК-8 Владеть навыками оценки ядерной, радиационной и экологической безопасности		
--	---------------	--	---	--	--

#### 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					
Автоматизировать ядерно-физический эксперимент	Пакеты программ и устройств для автоматизации процесса работы ядерно-физического, киберфизического или электрофизического устройства с целью получения измеряемых	ПК-21.5 Способен осуществлять автоматизацию измерений ядерно-физического эксперимента	З-ПК-21.5 знать программное обеспечение и измерительную аппаратуру для осуществления автоматизации ядерно-физического эксперимента У-ПК-21.5 уметь использовать	Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий»	А/01.6. Подготовка исходных данных, наладка экспериментальных стендов и установок для обеспечения выполнения научных исследований

	параметров		измерительную аппаратуру на базе стандартных интерфейсов связи и строить на их основе автоматизированные измерительные системы; уметь создавать программное обеспечение для автоматизации В-ПК-21.5 владеть аппаратно-программными средствами для автоматизации эксперимента		
Применять для анализа и обработки данных, получаемых от ядерно-физических приборов и устройств, современные пакеты программ и компиляторов	программное обеспечение и компиляторы для обработки и анализа данных	ПК-21.1 Способен осуществлять анализ и обработку данных с использованием современных пакетов программ и языков программирования	З-ПК-21.1 знать методы обработки и анализа данных; знать современные языки программирования; знать современные пакеты программ для анализа данных У-ПК-21.1 Уметь анализировать и обрабатывать данные с использованием современных пакетов программ; уметь составлять алгоритмы программ для анализа и обработки данных	Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий»	А/03.6. Обработка и анализ результатов расчетных исследований и экспериментальных измерений и составление отчетов по выполненным этапам работ

			В-ПК-21.1 владеть современными языками программирования и компиляторами для сбора программ обработки данных под различные операционные системы		
Разрабатывать программное обеспечение для обработки и анализа данных, получаемых от аппаратуры	Языки программирования и компиляторы	ПК-21.2 Способен создавать программное обеспечение для автоматизации получения данных, а также для их анализа и обработки данных	3-ПК-21.2 знать современные языки программирования и компиляторы У-ПК-21.2 Уметь анализировать техническую документацию по электрофизическим устройствам и на ее основании составлять алгоритмы программ В-ПК-21.2 владеть навыками программирования ядерно-физических, электрофизических и киберфизических устройств	Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий»	А/03.6. Обработка и анализ результатов расчетных исследований и экспериментальных измерений и составление отчетов по выполненным этапам работ
Тип задачи профессиональной деятельности: производственно-технологический					
Обслуживание и эксплуатация электрических схем и цепей предназначенных для получения	Ядерная электроника	ПК-21.4 Способен осуществлять обслуживание и эксплуатацию электрических схем и цепей предназначенных	3-ПК-21.4 знать основы построения ядерной электроники, снятие и обработку сигналов; знать элементную базу У-ПК-21.4 уметь	Профессиональный стандарт «24.089. Специалист в области электротехнического обеспечения атомной станции»	С/05.6. Организация технического обслуживания устройств релейной защиты

сигнала от детекторов ядерного излучения		для получения сигнала от детекторов ядерного излучения	проектировать электрические схемы для получения сигналов от детекторов ядерного излучения В-ПК-21.4 Владеть программным обеспечением для проектирования электрических схем; владеть инструментарием и приборными средствами для проверки и отладки электрических средств		автоматики и средств электрических измерений на микроэлектронной и микропроцессорной элементной базе АС
Обслуживать и эксплуатировать линейные электрические цепи	Электрические цепи ядерно-физических, киберфизических и электрофизических устройств	ПК-21.3 Способен осуществлять эксплуатацию и обслуживание линейных электрических цепей	З-ПК-21.3 знать элементную базу для построения электрических цепей; знать принципы построения электрических цепей У-ПК-21.3 уметь проектировать электрические схемы В-ПК-21.3 владеть современным программным обеспечением для проектирования электрических цепей	Профессиональный стандарт «24.089. Специалист в области электротехнического обеспечения атомной станции»	В/05.6. Техническое обслуживание устройств релейной защиты автоматики и средств электрических измерений на микроэлектронной и микропроцессорной элементной базе АС

## **Раздел 5. ОРГАНИЗАЦИИ-РАБОТОДАТЕЛИ/ЗАКАЗЧИКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

### **5.1 Перечень организаций-работодателей/заказчиков образовательной программы**

- ФГУП "Всероссийский научно-исследовательский институт автоматики им. Н.Л. Духова"

Руководитель программы

Заместитель директора ИФТИС \_\_\_\_\_ / Рябева Е.В.

Представитель организации-работодателя/заказчика образовательной программы:

ФГУП "Всероссийский научно-исследовательский институт автоматики им. Н.Л. Духова"

Первый заместитель научного руководителя \_\_\_\_\_ / Даниленко К.Н.

ФГУП "ВНИИА"