

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор

\_\_\_\_\_ Нагорнов О.В.

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

## **ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

### **КОМПЕТЕНТНОСТНАЯ МОДЕЛЬ ВЫПУСКНИКА**

Конструирование приборов и систем  
образовательная программа

15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств  
направление подготовки/специальность

Магистратура  
уровень образования

Институт физико-технических интеллектуальных систем  
институт/факультет/филиал

Зарегистрировано в реестре образовательных программ под номером 463

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 .....	8
3.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников.....	9
Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	18
4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части.....	18
4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения .....	18
4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения .....	20
4.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения .....	22
4.1.4. Профессиональные компетенции выпускников (направленности/профиля/специализации) и индикаторы их достижения.....	41
Раздел 5. ОРГАНИЗАЦИИ-РАБОТОДАТЕЛИ/ЗАКАЗЧИКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	44
5.1 Перечень организаций-работодателей/заказчиков образовательной программы.....	44

## 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) 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств и уровню высшего образования Магистратура, утвержденный приказом Минобрнауки России от 17.08.2020 №1045 (далее – ФГОС ВО);
- Образовательный стандарт НИЯУ МИФИ (ОС НИЯУ МИФИ) по направлению подготовки (специальности) 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств и уровню высшего образования Магистратура, 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)**

Конструирование приборов и систем

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

Компетентностная модель является основой для проектирования содержания основной образовательной программы «Конструирование приборов и систем» в рамках направления подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств. Цель: подготовка магистров, способных успешно работать в сфере деятельности, связанной с конструированием приборов и систем в атомной отрасли, создавать и обеспечивать контроль качества разработки и внедрения серийноспособной высокотехнологичной продукции, приборов и систем на предприятиях Госкорпорации «Росатом» и других высокотехнологичных отраслей. Особое внимание уделено практическим компетенциям, направленным на освоение цифровых методов и средств проектирования, конструирования и разработки высокотехнологичных интеллектуальных приборов и систем. Программа реализуется совместно с ВНИИА им. Н.Л. Духова.

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

Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы: Магистр.

### **2.4. Объем программы**

Объем программы: 120 зачетных единиц (далее – з.е.).

### **2.5. Формы обучения**

Формы обучения: очная.

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

При очной форме обучения 2 года

### **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**

- Акционерное общество "Научно-исследовательский институт технической физики и автоматизации"
- Акционерное общество «Ордена Трудового Красного Знамени и ордена труда ЧССР опытное конструкторское бюро «ГИДРОПРЕСС».
- АО "Высокотехнологический научно-исследовательский институт неорганических материалов им. академика А.А. Бочвара"
- АО "Государственный научный центр Российской Федерации - Троицкий институт инновационных и термоядерных исследований"
- АО "Наука и инновации"

- АО "Орден Ленина Научно-исследовательский и конструкторский институт энерготехники им. Н.А.Доллежала"
- АО "Российский концерн по производству электрической и тепловой энергии на атомных станциях"
- АО "Русатом Автоматизированные системы управления"
- АО "Федеральный центр науки и высоких технологий "Специальное научно-производственное объединение "Элерон"
- ФГБУ "Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт"
- Другие

### Раздел 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

#### 3.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Типы задач профессиональной деятельности выпускников (профили подготовки): научно-исследовательский и педагогический, организационно-управленческий, проектно-конструкторский, производственно-технологический, сервисно-эксплуатационный, специальный.

Задачи профессиональной деятельности выпускников:

- анализ исходных данных и разработка модели продукции на всех этапах ее жизненного цикла, установление требований к продукции, процессам ее изготовления, качеству, транспортировке и утилизации; разработка мер по повышению качества конструкторско-технологических решений и совершенствованию методик проектирования;
- анализ современных проектных решений, норм технологического проектирования, заданной производственной программы структурных подразделений предприятия механосборочной области производства; разработка новых методов и технологий систем механизации и автоматизации производств с применением аппаратных и программных технических средств серийного, опытного и экспериментального производства, функционирующих на цифрово-физической основе;
- конструирование, разработка технологии изготовления изделий специального назначения ЯОК с использованием эффективных материалов, оборудования и оснастки, контроль качества продукции, планирование экспериментального использования средств и методов испытаний этих изделий, участие в проведении испытаний.;
- контроль качества конструирования приборов и систем в атомной отрасли;
- обеспечение и управление качеством изделий в механосборочном производстве; разработка методик контроля и контролю параметров изготавливаемых изделий;
- определение стратегии, осуществление перспективного планирования автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства, решение задач развития механизации и автоматизации технологических процессов механосборочного производства, управление процессами и деятельностью, в том числе инновационной;
- оптимальное планирование производственного процесса с учетом производственной системы ГК «Росатом» для полной загрузки имеющегося оборудования и обеспечения требуемых сроков поставки готовой продукции, своевременное внесение изменений в планировку производственных участков и выравнивание технологических потоков при переходе на изготовление новой продукции;
- организация оборота оснастки и инструмента в условиях серийного, опытного и экспериментального производства с применением станков с ЧПУ; осуществление технического надзора за эксплуатацией инструментов и оснастки в цехе; подготовка документов для проектирования, изготовления и приобретения инструментов и инструментальных приспособлений, размещение заказов на приобретение;

профессиональная эксплуатация современного оборудования и приборов (в соответствии с основной образовательной программой магистратуры);

- осуществление компьютерной разработки комплектов технологических документов на технологические процессы изготовления типовых, унифицированных и стандартизованных изделий и внесение в них изменения; проведение работ по группированию изделий по технологическим и конструктивно-технологическим признакам, по унификации и типизации конструкторско-технологических решений;
- осуществление методического руководства работой группы технологов, постановка текущих целей и задач профильному технологическому подразделению по видам производства, составление оперативного плана работ;
- проведение маркетинговых и инжиниринговых исследований научно-технической информации, сбор, обработка, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в области исследований эффективности функционирования подразделений механосборочной организации серийного, опытного и экспериментального производств;
- проведение экспериментов, наблюдений и измерений, в соответствии с установленными полномочиями, составление их описания и формулирование выводов; составление отчеты (разделов отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов;
- проектирование технологических операций изготовления деталей типа тел вращения, корпусных деталей различной сложности на станках с ЧПУ токарной и фрезерно-расточной групп; разработка технологии и программы изготовления деталей на станках с ЧПУ с применением многокоординатной и/или многошпиндельной обработки;
- разработка концепции механосборочной организации серийного, опытного и экспериментального производств; определение состава и количества, размеров, организационной структуры, технологической схемы основных и вспомогательных подразделений по аналогам или нормам технологического проектирования;
- разработка проектов календарных планов и программ проведения отдельных элементов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области функционирования подразделений механосборочной организации опытного и экспериментального производств; оформление документации по результатам контроля и испытаний; подготовка документов для аттестации и сертификации изготавливаемых изделий; проведение учета и систематизации данных о фактическом уровне качества изготавливаемых изделий;
- разработка технического задания на проектирование специальной оснастки, инструмента и приспособлений, нестандартного оборудования, средств автоматизации и механизации для структурных подразделений серийного, опытного и экспериментального производства;
- составление и анализ технологической схемы, программы, эффективности технологической подготовки в структурных подразделениях предприятий механосборочной области производства; определение основных направлений повышения эффективности производственного процесса.

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

- атомное ядро, ядерные реакторы, материалы ядерных реакторов, ядерные материалы и системы обеспечения их безопасности, современная электронная схемотехника, электронные системы ядерных и физических установок, системы автоматизированного управления ядерно-физическими установками, разработка и технологии применения приборов и установок для анализа веществ, радиационное воздействие ионизирующих излучений на человека и окружающую среду, электронные и электрофизические приборы, микропроцессорная техника и аппаратно-программные устройства, электромеханические приборы.;

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

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
24 Атомная промышленность		
1	24.078	Профессиональный стандарт «Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16.03.2018 №149н

### 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 и педагогический	Разработка проектов календарных планов и программ проведения отдельных элементов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области функционирования подразделений механосборочной организации опытного и экспериментального производств; оформление документации по результатам контроля и испытаний; подготовка документов для аттестации и сертификации изготавливаемых изделий; проведение учета и систематизации данных о фактическом уровне качества изготавливаемых изделий	Атомное ядро, ядерные реакторы, материалы ядерных реакторов, ядерные материалы и системы обеспечения их безопасности, современная электронная схемотехника, электронные системы ядерных и физических установок, системы автоматизированного управления ядерно-физическими установками, разработка и технологии применения приборов и установок для анализа веществ, радиационное воздействие ионизирующих излучений на человека и окружающую среду, электронные и электрофизические приборы, микропроцессорная техника и аппаратно-программные устройства, электромеханические приборы.
24 Атомная промышленность	научно-исследовательский и педагогический	Проведение маркетинговых и инжиниринговых исследований научно-технической информации, сбор, обработка, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в области исследований эффективности функционирования подразделений механосборочной организации серийного, опытного и экспериментального производств	Атомное ядро, ядерные реакторы, материалы ядерных реакторов, ядерные материалы и системы обеспечения их безопасности, современная электронная схемотехника, электронные системы ядерных и физических установок, системы автоматизированного управления ядерно-физическими установками, разработка и технологии применения приборов и установок для

			анализа веществ, радиационное воздействие ионизирующих излучений на человека и окружающую среду, электронные и электрофизические приборы, микропроцессорная техника и аппаратно-программные устройства, электромеханические приборы.
24 Атомная промышленность	научно-исследовательский и педагогический	Проведение экспериментов, наблюдений и измерений, в соответствии с установленными полномочиями, составление их описания и формулирование выводов; составление отчеты (разделов отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов	Атомное ядро, ядерные реакторы, материалы ядерных реакторов, ядерные материалы и системы обеспечения их безопасности, современная электронная схемотехника, электронные системы ядерных и физических установок, системы автоматизированного управления ядерно-физическими установками, разработка и технологии применения приборов и установок для анализа веществ, радиационное воздействие ионизирующих излучений на человека и окружающую среду, электронные и электрофизические приборы, микропроцессорная техника и аппаратно-программные устройства, электромеханические приборы.
24 Атомная промышленность	организационно-управленческий	Разработка концепции механосборочной организации серийного, опытного и экспериментального производств; определение состава и количества, размеров, организационной структуры, технологической схемы основных и вспомогательных подразделений по аналогам или нормам технологического проектирования	Атомное ядро, ядерные реакторы, материалы ядерных реакторов, ядерные материалы и системы обеспечения их безопасности, современная электронная схемотехника, электронные системы ядерных и физических установок, системы автоматизированного управления ядерно-физическими установками, разработка и технологии применения приборов и установок для

			анализа веществ, радиационное воздействие ионизирующих излучений на человека и окружающую среду, электронные и электрофизические приборы, микропроцессорная техника и аппаратно-программные устройства, электромеханические приборы.
24 Атомная промышленность	организационно-управленческий	Осуществление методического руководства работой группы технологов, постановка текущих целей и задач профильному технологическому подразделению по видам производства, составление оперативного плана работ	Атомное ядро, ядерные реакторы, материалы ядерных реакторов, ядерные материалы и системы обеспечения их безопасности, современная электронная схемотехника, электронные системы ядерных и физических установок, системы автоматизированного управления ядерно-физическими установками, разработка и технологии применения приборов и установок для анализа веществ, радиационное воздействие ионизирующих излучений на человека и окружающую среду, электронные и электрофизические приборы, микропроцессорная техника и аппаратно-программные устройства, электромеханические приборы.
24 Атомная промышленность	проектно-конструкторский	Осуществление компьютерной разработки комплектов технологических документов на технологические процессы изготовления типовых, унифицированных и стандартизованных изделий и внесение в них изменения; проведение работ по группированию изделий по технологическим и конструктивно-технологическим признакам, по унификации и типизации конструкторско-технологических решений	Атомное ядро, ядерные реакторы, материалы ядерных реакторов, ядерные материалы и системы обеспечения их безопасности, современная электронная схемотехника, электронные системы ядерных и физических установок, системы автоматизированного управления ядерно-физическими установками, разработка и технологии применения приборов и установок для

			анализа веществ, радиационное воздействие ионизирующих излучений на человека и окружающую среду, электронные и электрофизические приборы, микропроцессорная техника и аппаратно-программные устройства, электромеханические приборы.
24 Атомная промышленность	производственно-технологический	Разработка технического задания на проектирование специальной оснастки, инструмента и приспособлений, нестандартного оборудования, средств автоматизации и механизации для структурных подразделений серийного, опытного и экспериментального производства	Атомное ядро, ядерные реакторы, материалы ядерных реакторов, ядерные материалы и системы обеспечения их безопасности, современная электронная схемотехника, электронные системы ядерных и физических установок, системы автоматизированного управления ядерно-физическими установками, разработка и технологии применения приборов и установок для анализа веществ, радиационное воздействие ионизирующих излучений на человека и окружающую среду, электронные и электрофизические приборы, микропроцессорная техника и аппаратно-программные устройства, электромеханические приборы.
24 Атомная промышленность	сервисно-эксплуатационный	Обеспечение и управление качеством изделий в механосборочном производстве; разработка методик контроля и контролю параметров изготавливаемых изделий	Атомное ядро, ядерные реакторы, материалы ядерных реакторов, ядерные материалы и системы обеспечения их безопасности, современная электронная схемотехника, электронные системы ядерных и физических установок, системы автоматизированного управления ядерно-физическими установками, разработка и технологии применения приборов и установок для

			анализа веществ, радиационное воздействие ионизирующих излучений на человека и окружающую среду, электронные и электрофизические приборы, микропроцессорная техника и аппаратно-программные устройства, электромеханические приборы.
24 Атомная промышленность	специальный	Оптимальное планирование производственного процесса с учетом производственной системы ГК «Росатом» для полной загрузки имеющегося оборудования и обеспечения требуемых сроков поставки готовой продукции, своевременное внесение изменений в планировку производственных участков и выравнивание технологических потоков при переходе на изготовление новой продукции	Атомное ядро, ядерные реакторы, материалы ядерных реакторов, ядерные материалы и системы обеспечения их безопасности, современная электронная схемотехника, электронные системы ядерных и физических установок, системы автоматизированного управления ядерно-физическими установками, разработка и технологии применения приборов и установок для анализа веществ, радиационное воздействие ионизирующих излучений на человека и окружающую среду, электронные и электрофизические приборы, микропроцессорная техника и аппаратно-программные устройства, электромеханические приборы.
24 Атомная промышленность	проектно-конструкторский	Анализ исходных данных и разработка модели продукции на всех этапах ее жизненного цикла, установление требований к продукции, процессам ее изготовления, качеству, транспортировке и утилизации; разработка мер по повышению качества конструкторско-технологических решений и совершенствованию методик проектирования	Атомное ядро, ядерные реакторы, материалы ядерных реакторов, ядерные материалы и системы обеспечения их безопасности, современная электронная схемотехника, электронные системы ядерных и физических установок, системы автоматизированного управления ядерно-физическими установками, разработка и технологии применения приборов и установок для

			анализа веществ, радиационное воздействие ионизирующих излучений на человека и окружающую среду, электронные и электрофизические приборы, микропроцессорная техника и аппаратно-программные устройства, электромеханические приборы.
24 Атомная промышленность	проектно-конструкторский	Определение стратегии, осуществление перспективного планирования автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства, решение задач развития механизации и автоматизации технологических процессов механосборочного производства, управление процессами и деятельностью, в том числе инновационной	Атомное ядро, ядерные реакторы, материалы ядерных реакторов, ядерные материалы и системы обеспечения их безопасности, современная электронная схемотехника, электронные системы ядерных и физических установок, системы автоматизированного управления ядерно-физическими установками, разработка и технологии применения приборов и установок для анализа веществ, радиационное воздействие ионизирующих излучений на человека и окружающую среду, электронные и электрофизические приборы, микропроцессорная техника и аппаратно-программные устройства, электромеханические приборы.
24 Атомная промышленность	производственно-технологический	Анализ современных проектных решений, норм технологического проектирования, заданной производственной программы структурных подразделений предприятия механосборочной области производства; разработка новых методов и технологий систем механизации и автоматизации производств с применением аппаратных и программных технических средств серийного, опытного и экспериментального производства, функционирующих на цифро-	Атомное ядро, ядерные реакторы, материалы ядерных реакторов, ядерные материалы и системы обеспечения их безопасности, современная электронная схемотехника, электронные системы ядерных и физических установок, системы автоматизированного управления ядерно-физическими установками, разработка и технологии применения приборов и установок для

		физической основе	анализа веществ, радиационное воздействие ионизирующих излучений на человека и окружающую среду, электронные и электрофизические приборы, микропроцессорная техника и аппаратно-программные устройства, электромеханические приборы.
24 Атомная промышленность	производственно-технологический	Проектирование технологических операций изготовления деталей типа тел вращения, корпусных деталей различной сложности на станках с ЧПУ токарной и фрезерно-расточной групп; разработка технологии и программы изготовления деталей на станках с ЧПУ с применением многокоординатной и/или многошпиндельной обработки	Атомное ядро, ядерные реакторы, материалы ядерных реакторов, ядерные материалы и системы обеспечения их безопасности, современная электронная схемотехника, электронные системы ядерных и физических установок, системы автоматизированного управления ядерно-физическими установками, разработка и технологии применения приборов и установок для анализа веществ, радиационное воздействие ионизирующих излучений на человека и окружающую среду, электронные и электрофизические приборы, микропроцессорная техника и аппаратно-программные устройства, электромеханические приборы.
24 Атомная промышленность	производственно-технологический	Составление и анализ технологической схемы, программы, эффективности технологической подготовки в структурных подразделениях предприятий механосборочной области производства; определение основных направлений повышения эффективности производственного процесса	Атомное ядро, ядерные реакторы, материалы ядерных реакторов, ядерные материалы и системы обеспечения их безопасности, современная электронная схемотехника, электронные системы ядерных и физических установок, системы автоматизированного управления ядерно-физическими установками, разработка и технологии применения приборов и установок для

			анализа веществ, радиационное воздействие ионизирующих излучений на человека и окружающую среду, электронные и электрофизические приборы, микропроцессорная техника и аппаратно-программные устройства, электромеханические приборы.
24 Атомная промышленность	специальный	Контроль качества конструирования приборов и систем в атомной отрасли	Атомное ядро, ядерные реакторы, материалы ядерных реакторов, ядерные материалы и системы обеспечения их безопасности, современная электронная схемотехника, электронные системы ядерных и физических установок, системы автоматизированного управления ядерно-физическими установками, разработка и технологии применения приборов и установок для анализа веществ, радиационное воздействие ионизирующих излучений на человека и окружающую среду, электронные и электрофизические приборы, микропроцессорная техника и аппаратно-программные устройства, электромеханические приборы.
24 Атомная промышленность	сервисно-эксплуатационный	Организация оборота оснастки и инструмента в условиях серийного, опытного и экспериментального производства с применением станков с ЧПУ; осуществление технического надзора за эксплуатацией инструментов и оснастки в цехе; подготовка документов для проектирования, изготовления и приобретения инструментов и инструментальных приспособлений, размещение заказов на приобретение; профессиональная эксплуатация	Атомное ядро, ядерные реакторы, материалы ядерных реакторов, ядерные материалы и системы обеспечения их безопасности, современная электронная схемотехника, электронные системы ядерных и физических установок, системы автоматизированного управления ядерно-физическими установками, разработка и технологии применения приборов и установок для

		современного оборудования и приборов (в соответствии с основной образовательной программой магистратуры)	анализа веществ, радиационное воздействие ионизирующих излучений на человека и окружающую среду, электронные и электрофизические приборы, микропроцессорная техника и аппаратно-программные устройства, электромеханические приборы.
24 Атомная промышленность	специальный	Конструирование, разработка технологии изготовления изделий специального назначения ЯОК с использованием эффективных материалов, оборудования и оснастки, контроль качества продукции, планирование экспериментального использования средств и методов испытаний этих изделий, участие в проведении испытаний.	Атомное ядро, ядерные реакторы, материалы ядерных реакторов, ядерные материалы и системы обеспечения их безопасности, современная электронная схемотехника, электронные системы ядерных и физических установок, системы автоматизированного управления ядерно-физическими установками, разработка и технологии применения приборов и установок для анализа веществ, радиационное воздействие ионизирующих излучений на человека и окружающую среду, электронные и электрофизические приборы, микропроцессорная техника и аппаратно-программные устройства, электромеханические приборы.

## 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, выработать 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 проекта</p>
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая 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</p> <p>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</p> <p>У-УК-4 Уметь: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия</p> <p>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</p> <p>У-УК-5 Уметь: понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p> <p>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</p>	<p>З-УК-6 Знать: методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения</p> <p>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</p> <p>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>УКЦ-1 Способен решать исследовательские, научно-технические и производственные задачи в условиях неопределенности, в том числе выстраивать деловую коммуникацию и организовывать работу команды с использованием цифровых ресурсов и</p>	<p>З-УКЦ-1 Знать современные цифровые технологии, используемые для выстраивания деловой коммуникации и организации индивидуальной и командной работы</p> <p>У-УКЦ-1 Уметь подбирать наиболее релевантные цифровые решения для достижения</p>

технологий в цифровой среде	поставленных целей и задач, в том числе в условиях неопределенности В-УКЦ-1 Владеть навыками решения исследовательских, научно-технических и производственных задач с использованием цифровых технологий
УКЦ-2 Способен к самообучению, самоактуализации и саморазвитию с использованием различных цифровых технологий в условиях их непрерывного совершенствования	З-УКЦ-2 Знать основные цифровые платформы, технологи и интернет ресурсы используемые при онлайн обучении У-УКЦ-2 Уметь использовать различные цифровые технологии для организации обучения В-УКЦ-2 Владеть навыками самообучения, самоактуализации и саморазвития с использованием различных цифровых технологий

#### 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 формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований	З-ОПК-1 Знать: критерии оценки исследований. У-ОПК-1 Уметь: формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач. В-ОПК-1 Владеть: методами выявления приоритетов решения задач, выбора критериев оценки исследований.
ОПК-2 Способен разрабатывать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	З-ОПК-2 Знать: современные методы исследования. У-ОПК-2 Уметь: оценивать и представлять результаты выполненной работы. В-ОПК-2 Владеть: современными методами исследования и оценки результатов выполненной работы.
ОПК-3 Способен использовать современные информационно-коммуникативные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	З-ОПК-3 Знать: современные информационно-коммуникативные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности. У-ОПК-3 Уметь: использовать современные информационно-коммуникативные технологии в научно-исследовательской деятельности. В-ОПК-3 Владеть: современными информационно-коммуникативными технологиями.
ОПК-4 Способен подготавливать научно-технические отчеты и обзоры по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения	З-ОПК-4 Знать: требования подготовки научно-технических отчетов и обзоров по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения.

	<p>У-ОПК-4 Уметь: подготавливать научно-технические отчеты и обзоры по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения.</p> <p>В-ОПК-4 Владеть: приемами подготовки научно-технических отчетов и обзоров по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения.</p>
<p>ОПК-5 Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения</p>	<p>З-ОПК-5 Знать: методику профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения.</p> <p>У-ОПК-5 Уметь: организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения.</p> <p>В-ОПК-5 Владеть: приемами профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения.</p>
<p>ОПК-6 Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств</p>	<p>З-ОПК-6 Знать: алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств.</p> <p>У-ОПК-6 Уметь: разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств.</p> <p>В-ОПК-6 Владеть: алгоритмами и современными цифровыми системами автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств.</p>
<p>ОПК-7 Способен организовывать подготовку заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструктивно-технологической подготовки машиностроительных производств</p>	<p>З-ОПК-7 Знать: порядок подготовки заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструктивно-технологической подготовки машиностроительных производств.</p> <p>У-ОПК-7 Уметь: организовывать подготовку заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструктивно-технологической подготовки машиностроительных производств.</p> <p>В-ОПК-7 Владеть: методами подготовки заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструктивно-технологической подготовки машиностроительных производств.</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 и педагогический					
Проведение маркетинговых и инжиниринговых исследований научно-технической информации, сбор, обработка, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в области исследований эффективности функционирования подразделений механосборочно	Атомное ядро, ядерные реакторы, материалы ядерных реакторов, ядерные материалы и системы обеспечения их безопасности, современная электронная схемотехника, электронные системы ядерных и физических установок, системы автоматизированного управления ядерно-физическими установками, разработка и технологии применения приборов и	ПК-8 Способен проводить маркетинговые и инжиниринговые исследования научно-технической информации, собирать, обрабатывать, анализировать и обобщать передовой отечественный и международный опыт в области исследований эффективности функционирования подразделений механосборочной организации серийного, опытного и экспериментального производств	З-ПК-8 Знать: передовой отечественный и международный опыт в области исследований эффективности функционирования подразделений механосборочной организации серийного, опытного и экспериментального производств. У-ПК-8 Уметь: проводить маркетинговые и инжиниринговые исследования научно-технической информации. В-ПК-8 Владеть: приемами сбора, обработки, анализа и обобщения передового	Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий»	В.7. Выработка направлений прикладных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по совершенствованию ядерно-энергетических технологий и руководство деятельностью подчиненного персонала по их выполнению

й организации серийного, опытного и экспериментального производств	установок для анализа веществ, радиационное воздействие ионизирующих излучений на человека и окружающую среду, электронные и электрофизические приборы, микропроцессорная техника и аппаратно-программные устройства, электромеханические приборы.		отечественного и международного опыта в области исследований эффективности функционирования подразделений механосборочной организации серийного, опытного и экспериментального производств.		
Проведение экспериментов, наблюдений и измерений, в соответствии с установленным и полномочиями, составление их описания и формулирование выводов; составление отчеты (разделов отчетов) по теме	Атомное ядро, ядерные реакторы, материалы ядерных реакторов, ядерные материалы и системы обеспечения их безопасности, современная электронная схемотехника, электронные системы ядерных и физических установок, системы автоматизированног	ПК-9 Способен проводить эксперименты, наблюдения и измерения, в соответствии с установленными полномочиями, составлять их описания и формулировать выводы; составлять отчеты (разделы отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов	З-ПК-9 Знать: современные методы проведения экспериментов, наблюдений и измерений. У-ПК-9 Уметь: проводить эксперименты, наблюдения и измерения, составлять их описания и формулировать выводы. В-ПК-9 Владеть: приемами и методами составления отчетов	Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий»	В.7. Выработка направлений прикладных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по совершенствованию ядерно-энергетических технологий и руководство деятельностью подчиненного персонала по их

или по результатам проведенных экспериментов	о управления ядерно-физическими установками, разработка и технологии применения приборов и установок для анализа веществ, радиационное воздействие ионизирующих излучений на человека и окружающую среду, электронные и электрофизические приборы, микропроцессорная техника и аппаратно-программные устройства, электромеханические приборы.		(разделов отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов.		выполнению
Разработка проектов календарных планов и программ проведения отдельных элементов научно-	Атомное ядро, ядерные реакторы, материалы ядерных реакторов, ядерные материалы и системы обеспечения их безопасности, современная	ПК-7 Способен разрабатывать проекты календарных планов и программ проведения отдельных элементов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области	З-ПК-7 Знать: требования к разработке проектов календарных планов и программ проведения отдельных элементов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области	Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий»	В.7. Выработка направлений прикладных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по совершенствовани

<p>исследовательских и опытно-конструкторских работ в области функционирования подразделений механосборочной организации опытного и экспериментального производств; оформление документации по результатам контроля и испытаний; подготовка документов для аттестации и сертификации изготавливаемых изделий; проведение учета и систематизации данных о фактическом уровне качества изготавливаемых изделий</p>	<p>электронная схемотехника, электронные системы ядерных и физических установок, системы автоматизированного управления ядерно-физическими установками, разработка и технологии применения приборов и установок для анализа веществ, радиационное воздействие ионизирующих излучений на человека и окружающую среду, электронные и электрофизические приборы, микропроцессорная техника и аппаратно-программные устройства, электромеханические приборы.</p>	<p>функционирования подразделений механосборочной организации опытного и экспериментального производств; оформлять документацию по результатам контроля и испытаний; подготавливать документы для аттестации и сертификации изготавливаемых изделий; проводить учет и систематизацию данных о фактическом уровне качества изготавливаемых изделий</p>	<p>функционирования подразделений механосборочной организации опытного и экспериментального производств. У-ПК-7 Уметь: оформлять документацию по результатам контроля и испытаний; подготавливать документы для аттестации и сертификации изготавливаемых изделий. В-ПК-7 Владеть: приемами разработки календарных планов и программ проведения отдельных этапов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.</p>		<p>ю ядерно-энергетических технологий и руководство деятельностью подчиненного персонала по их выполнению</p>
<p>Тип задачи профессиональной деятельности: организационно-управленческий</p>					

<p>Осуществление методического руководства работой группы технологов, постановка текущих целей и задач профильному технологическому подразделению по видам производства, составление оперативного плана работ</p>	<p>Атомное ядро, ядерные реакторы, материалы ядерных реакторов, ядерные материалы и системы обеспечения их безопасности, современная электронная схемотехника, электронные системы ядерных и физических установок, системы автоматизированного управления ядерно-физическими установками, разработка и технологии применения приборов и установок для анализа веществ, радиационное воздействие ионизирующих излучений на человека и окружающую среду, электронные и электрофизические приборы,</p>	<p>ПК-6 Способен осуществлять методическое руководство работой группы технологов, ставить текущие цели и задачи профильному подразделению по видам производства, составлять оперативный план работ</p>	<p>З-ПК-6 Знать: цели и задачи профильного технологического подразделения по видам производства. У-ПК-6 Уметь: осуществлять методическое руководство работой группы технологов, ставить текущие цели и задачи профильному подразделению по видам производства, составлять оперативный план работ. В-ПК-6 Владеть: приемами руководства работой группы технологов, профильного подразделения.</p>	<p>Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий»</p>	<p>В.7. Выработка направлений прикладных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по совершенствованию ядерно-энергетических технологий и руководство деятельностью подчиненного персонала по их выполнению</p>
---	---	--	--	--	--

	микропроцессорная техника и аппаратно-программные устройства, электромеханические приборы.				
Разработка концепции механосборочной организации серийного, опытного и экспериментального производств; определение состава и количества, размеров, организационной структуры, технологической схемы основных и вспомогательных подразделений по аналогам или нормам технологического проектирования	Атомное ядро, ядерные реакторы, материалы ядерных реакторов, ядерные материалы и системы обеспечения их безопасности, современная электронная схемотехника, электронные системы ядерных и физических установок, системы автоматизированного управления ядерно-физическими установками, разработка и технологии применения приборов и установок для анализа веществ, радиационное воздействие	ПК-5 Способен разрабатывать концепцию механосборочной организации серийного, опытного и экспериментального производств; определять состав и количество, размеры, организационную структуру, технологическую схему основных и вспомогательных подразделений по аналогам или нормам технологического проектирования	3-ПК-5 Знать: основные концепции механосборочной организации серийного, опытного и экспериментального производств. У-ПК-5 Уметь: определять состав и количество, размеры, организационную структуру, технологическую схему основных и вспомогательных подразделений по аналогам или нормам технологического проектирования. В-ПК-5 Владеть: методами разработки концепции механосборочной организации серийного, опытного и экспериментального производств.	Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий»	В.7. Выработка направлений прикладных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по совершенствованию ядерно-энергетических технологий и руководство деятельностью подчиненного персонала по их выполнению

	ионизирующих излучений на человека и окружающую среду, электронные и электрофизические приборы, микропроцессорная техника и аппаратно-программные устройства, электромеханические приборы.				
Тип задачи профессиональной деятельности: проектно-конструкторский					
Анализ исходных данных и разработка модели продукции на всех этапах ее жизненного цикла, установление требований к процессам ее изготовления, качеству, транспортировке и утилизации; разработка мер по повышению	Атомное ядро, ядерные реакторы, материалы ядерных реакторов, ядерные материалы и системы обеспечения их безопасности, современная электронная схемотехника, электронные системы ядерных и физических установок, системы автоматизированного управления ядерно-физическими установками,	ПК-10 Способен анализировать исходные данные и разрабатывать модель продукции на всех этапах ее жизненного цикла, устанавливать требования к продукции, процессам ее изготовления, качеству, транспортировке и утилизации; разрабатывать меры по повышению качества конструкторско-технологических решений и совершенствованию методик проектирования	3-ПК-10 Знать: основные требования к продукции, процессам ее изготовления, качеству, транспортировке и утилизации. У-ПК-10 Уметь: анализировать исходные данные и разрабатывать модель продукции на всех этапах ее жизненного цикла. В-ПК-10 Владеть: основными приемами по повышению качества конструкторско-технологических решений и совершенствованию	Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий»	В.7. Выработка направлений прикладных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по совершенствованию ядерно-энергетических технологий и руководство деятельностью подчиненного персонала по их выполнению

качества конструкторско-технологических решений и совершенствованию методик проектирования	разработка и технологии применения приборов и установок для анализа веществ, радиационное воздействие ионизирующих излучений на человека и окружающую среду, электронные и электрофизические приборы, микропроцессорная техника и аппаратно-программные устройства, электромеханические приборы.		методик проектирования.		
Определение стратегии, осуществление перспективного планирования автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства,	Атомное ядро, ядерные реакторы, материалы ядерных реакторов, ядерные материалы и системы обеспечения их безопасности, современная электронная схемотехника, электронные	ПК-11 Способен определять стратегию, осуществлять перспективное планирование автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства, решать задачи развития	3-ПК-11 стратегию автоматизации механизации технологических процессов механосборочного производства. У-ПК-11 осуществлять перспективное планирование, решать	Знать: и Уметь: решать	Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий» В.7. Выработка направлений прикладных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по совершенствованию ядерно-энергетических технологий и

<p>решение задач развития механизации и автоматизации технологических процессов механосборочного производства, управление процессами и деятельностью, в том числе инновационной</p>	<p>системы ядерных и физических установок, системы автоматизированного управления ядерно-физическими установками, разработка и технологии применения приборов и установок для анализа веществ, радиационное воздействие ионизирующих излучений на человека и окружающую среду, электронные и электрофизические приборы, микропроцессорная техника и аппаратно-программные устройства, электромеханические приборы.</p>	<p>механизации и автоматизации технологических процессов механосборочного производства, управлять процессами и деятельностью, в том числе инновационной</p>	<p>задачи развития механизации и автоматизации технологических процессов, управлять процессами и деятельностью, в том числе инновационной. В-ПК-11 Владеть: методами перспективного планирования и развития автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства.</p>		<p>руководство деятельностью подчиненного персонала по их выполнению</p>
<p>Осуществление компьютерной разработки комплектов технологически</p>	<p>Атомное ядро, ядерные реакторы, материалы ядерных реакторов, ядерные материалы и</p>	<p>ПК-12 Способен осуществлять компьютерную разработку комплектов технологических</p>	<p>3-ПК-12 Знать: компьютерные программы для разработки комплектов технологических</p>	<p>Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-</p>	<p>В.7. Выработка направлений прикладных научно-исследовательских</p>

<p>х документов на технологически процессы изготовления типовых, унифицированных и стандартизованных изделий и внесение в них изменения; проведение работ по группированию изделий по технологическим и конструктивно-технологическим признакам, по унификации и типизации конструкторско-технологических решений</p>	<p>системы обеспечения их безопасности, современная электронная схемотехника, электронные системы ядерных и физических установок, системы автоматизированного управления ядерно-физическими установками, разработка и технологии применения приборов и установок для анализа веществ, радиационное воздействие ионизирующих излучений на человека и окружающую среду, электронные и электрофизические приборы, микропроцессорная техника и аппаратно-программные устройства,</p>	<p>документов на технологические процессы изготовления типовых, унифицированных и стандартизованных изделий и вносить в них изменения; проводить работы по группированию изделий по технологическим и конструктивно-технологическим признакам, по унификации и типизации конструкторско-технологических решений</p>	<p>документов на технологические процессы изготовления типовых, унифицированных и стандартизованных изделий. У-ПК-12 Уметь: разрабатывать комплекты технологических документов на технологические процессы и вносить в них изменения. В-ПК-12 Владеть: приемами работы по группированию изделий по технологическим и конструктивно-технологическим признакам, по унификации и типизации конструкторско-технологических решений.</p>	<p>энергетических технологий»</p>	<p>и опытно-конструкторских работ по совершенствованию ядерно-энергетических технологий и руководство деятельностью подчиненного персонала по их выполнению</p>
---	--	---	---	-----------------------------------	---

	электромеханические приборы.					
Тип задачи профессиональной деятельности: производственно-технологический						
Анализ современных проектных решений, норм технологического проектирования, заданной производственной программы структурных подразделений предприятия механосборочной области производства; разработка новых методов и технологий систем механизации и автоматизации производств с применением аппаратных и программных технических средств серийного, опытного и эксперименталь	Атомное ядро, ядерные реакторы, материалы ядерных реакторов, ядерные материалы и системы обеспечения их безопасности, современная электронная схемотехника, электронные системы ядерных и физических установок, системы автоматизированного управления ядерно-физическими установками, разработка и технологии применения приборов и установок для анализа веществ, радиационное воздействие ионизирующих излучений на человека и окружающую среду,	ПК-1 способен анализировать современные проектные решения, нормы технологического проектирования, заданную производственную программу структурных подразделений предприятия механосборочной области производства; разрабатывать новые методы и технологии систем механизации и автоматизации производств с применением аппаратных и программных технических средств серийного, опытного и экспериментального производства, функционирующих на цифро-физической основе	3-ПК-1 Знают: современные проектные решения, нормы технологического проектирования, заданную производственную программу структурных подразделений предприятия механосборочной области производства. У-ПК-1 Уметь: разрабатывать новые методы и технологии систем механизации и автоматизации производств с применением аппаратных и программных технических средств серийного, опытного и экспериментального производства, функционирующих на цифро-физической основе. В-ПК-1 Владеть: методами технологии систем механизации и	Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий»	В.7. Выработка направлений прикладных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по совершенствованию ядерно-энергетических технологий и руководство деятельностью подчиненного персонала по их выполнению	

ного производства, функционирующих на цифрово-физической основе	электронные и электрофизические приборы, микропроцессорная техника и аппаратно-программные устройства, электромеханические приборы.		автоматизации производств с применением аппаратных и программных технических средств серийного, опытного и экспериментального производства, функционирующих на цифрово-физической основе.		
Проектирование технологических операций изготовления деталей типа тел вращения, корпусных деталей различной сложности на станках с ЧПУ токарной и фрезерно-расточной групп; разработка технологии и программы изготовления деталей на станках с ЧПУ с применением	Атомное ядро, ядерные реакторы, материалы ядерных реакторов, ядерные материалы и системы обеспечения их безопасности, современная электронная схемотехника, электронные системы ядерных и физических установок, системы автоматизированного управления ядерно-физическими установками, разработка и технологии применения	ПК-2 Способен проектировать технологические операции изготовления деталей типа тел вращения, корпусных деталей различной сложности на станках с ЧПУ токарной и фрезерно-расточной групп; разрабатывать технологии и программы изготовления деталей на станках с ЧПУ с применением многокоординатной и/или многошпиндельной обработки	3-ПК-2 Знать: технологические операции изготовления деталей типа тел вращения, корпусных деталей различной сложности на станках с ЧПУ токарной и фрезерно-расточной групп. У-ПК-2 Уметь: разрабатывать технологии и программы изготовления деталей на станках с ЧПУ с применением многокоординатной и/или многошпиндельной обработки. В-ПК-2 Владеть: приемами	Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий»	В.7. Выработка направлений прикладных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по совершенствованию ядерно-энергетических технологий и руководство деятельностью подчиненного персонала по их выполнению

<p>многокоординатной и/или многошпиндельной обработки</p>	<p>приборов и установок для анализа веществ, радиационное воздействие ионизирующих излучений на человека и окружающую среду, электронные и электрофизические приборы, микропроцессорная техника и аппаратно-программные устройства, электромеханические приборы.</p>		<p>проектирования технологических операций изготовления деталей типа тел вращения, корпусных деталей различной сложности на станках с ЧПУ токарной и фрезерно-расточной групп.</p>		
<p>Разработка технического задания на проектирование специальной оснастки, инструмента и приспособлений, нестандартного оборудования, средств автоматизации и механизации для</p>	<p>Атомное ядро, ядерные реакторы, материалы ядерных реакторов, ядерные материалы и системы обеспечения их безопасности, современная электронная схемотехника, электронные системы ядерных и физических установок, системы</p>	<p>ПК-4 Способен разрабатывать технические задания на проектирование специальной оснастки, инструмента и приспособлений, нестандартного оборудования, средств автоматизации и механизации для структурных подразделений серийного, опытного и экспериментального</p>	<p>3-ПК-4 Знать: основные виды специальной оснастки, инструмента и приспособлений, нестандартного оборудования, средств автоматизации и механизации. У-ПК-4 Уметь: разрабатывать технические задания на проектирование специальной оснастки, инструмента и приспособлений,</p>	<p>Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий»</p>	<p>В.7. Выработка направлений прикладных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по совершенствованию ядерно-энергетических технологий и руководство деятельностью подчиненного</p>

структурных подразделений серийного, опытного и экспериментального производства	автоматизированного управления ядерно-физическими установками, разработка и технологии применения приборов и установок для анализа веществ, радиационное воздействие ионизирующих излучений на человека и окружающую среду, электронные и электрофизические приборы, микропроцессорная техника и аппаратно-программные устройства, электромеханические приборы.	производства	нестандартного оборудования, средств автоматизации и механизации для структурных подразделений серийного, опытного и экспериментального производства. В-ПК-4 Владеть: методами проектирования специальной оснастки, инструмента и приспособлений, нестандартного оборудования, средств автоматизации и механизации для структурных подразделений серийного, опытного и экспериментального производства.		персонала по их выполнению
Составление и анализ технологической схемы, программы, эффективности технологической подготовки в	Атомное ядро, ядерные реакторы, материалы ядерных реакторов, ядерные материалы и системы обеспечения их безопасности,	ПК-3 Способен составлять и анализировать технологическую схему, программу, эффективность технологической подготовки в	3-ПК-3 Знать: основные направления повышения эффективности производственного процесса. У-ПК-3 Уметь: составлять и анализировать	Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий»	В.7. Выработка направлений прикладных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по

<p>структурных подразделениях предприятий механосборочной области производства; определение основных направлений повышения эффективности производственного процесса</p>	<p>современная электронная схемотехника, электронные системы ядерных и физических установок, системы автоматизированного управления ядерно-физическими установками, разработка и технологии применения приборов и установок для анализа веществ, радиационное воздействие ионизирующих излучений на человека и окружающую среду, электронные и электрофизические приборы, микропроцессорная техника и аппаратно-программные устройства, электромеханические приборы.</p>	<p>структурных подразделениях предприятий механосборочной области производства; определять основные направления повышения эффективности производственного процесса</p>	<p>технологическую схему, программу, эффективность технологической подготовки в структурных подразделениях предприятий. В-ПК-3 Владеть: основными методами технологической подготовки производства в структурных подразделениях предприятий.</p>		<p>совершенствованию ядерно-энергетических технологий и руководство деятельностью подчиненного персонала по их выполнению</p>
<p>Тип задачи профессиональной деятельности: сервисно-эксплуатационный</p>					

<p>Обеспечение и управление качеством изделий в механосборочном производстве; разработка методик контроля и контролю параметров изготавливаемых изделий</p>	<p>Атомное ядро, ядерные реакторы, материалы ядерных реакторов, ядерные материалы и системы обеспечения их безопасности, современная электронная схемотехника, электронные системы ядерных и физических установок, системы автоматизированного управления ядерно-физическими установками, разработка и технологии применения приборов и установок для анализа веществ, радиационное воздействие ионизирующих излучений на человека и окружающую среду, электронные и электрофизические приборы,</p>	<p>ПК-14 Способен к обеспечению и управлению качеством изделий в механосборочном производстве; к разработке методик контроля и контролю параметров изготавливаемых изделий</p>	<p>З-ПК-14 Знать: организацию управления качеством изделий в механосборочном производстве. У-ПК-14 Уметь: выполнять контроль параметров изготавливаемых изделий. В-ПК-14 Владеть: методами контроля параметров изготавливаемых изделий.</p>	<p>Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий»</p>	<p>В.7. Выработка направлений прикладных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по совершенствованию ядерно-энергетических технологий и руководство деятельностью подчиненного персонала по их выполнению</p>
---	---	--	---	--	--

	микропроцессорная техника и аппаратно-программные устройства, электромеханические приборы.				
Организация оборота оснастки и инструмента в условиях серийного, опытного и экспериментального производства с применением станков с ЧПУ; осуществление технического надзора за эксплуатацией инструментов и оснастки в цехе; подготовка документов для проектирования, изготовления и приобретения инструментов и инструментальных приспособлений	Атомное ядро, ядерные реакторы, материалы ядерных реакторов, ядерные материалы и системы обеспечения их безопасности, современная электронная схемотехника, электронные системы ядерных и физических установок, системы автоматизированного управления ядерно-физическими установками, разработка и технологии применения приборов и установок для анализа веществ, радиационное воздействие	ПК-13 Способен к организации оборота оснастки и инструмента в условиях серийного, опытного и экспериментального производства с применением станков с ЧПУ; к осуществлению технического надзора за эксплуатацией инструментов и оснастки в цехе; готовить документы для проектирования, изготовления и приобретения инструментов и инструментальных приспособлений, размещать заказы на приобретение; профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в	З-ПК-13 Знать: организацию оборота оснастки и инструмента в условиях серийного, опытного и экспериментального производства. У-ПК-13 Уметь: осуществлять технический надзор за эксплуатацией инструментов и оснастки в цехе; готовить документы для проектирования, изготовления и приобретения инструментов и инструментальных приспособлений, размещать заказы на их приобретение. В-ПК-13 Владеть: приемами управления оборотом оснастки и инструмента в условиях серийного, опытного и	Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий»	В.7. Выработка направлений прикладных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по совершенствованию ядерно-энергетических технологий и руководство деятельностью подчиненного персонала по их выполнению

, размещение заказов на приобретение; профессиональная эксплуатация современного оборудования и приборов (в соответствии с основной образовательной программой магистратуры)	ионизирующих излучений на человека и окружающую среду, электронные и электрофизические приборы, микропроцессорная техника и аппаратно-программные устройства, электромеханические приборы.	соответствии с основной образовательной программой магистратуры)	экспериментального производства.		
Тип задачи профессиональной деятельности: специальный					
Конструирование, разработка технологии изготовления изделий специального назначения ЯОК с использованием эффективных материалов, оборудования и оснастки, контроль качества продукции, планирование экспериментального	Атомное ядро, ядерные реакторы, материалы ядерных реакторов, ядерные материалы и системы обеспечения их безопасности, современная электронная схемотехника, электронные системы ядерных и физических установок, системы автоматизированного управления ядерно-физическими установками,	ПК-15 Способен конструировать, разрабатывать технологию изготовления изделий специального назначения ЯОК с использованием эффективных материалов, оборудования и оснастки, контролировать качество продукции, планировать экспериментальное использование средств и методов испытаний этих изделий, а также участвовать в	3-ПК-15 Знать: особенности технологии изготовления изделий специального назначения ЯОК с использованием эффективных материалов, оборудования и оснастки. Уметь: конструировать и разрабатывать технологию изготовления изделий специального назначения ЯОК. Владеть: приемами планирования и экспериментального	Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий»	В.7. Выработка направлений прикладных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по совершенствованию ядерно-энергетических технологий и руководство деятельностью подчиненного персонала по их выполнению

использования средств и методов испытаний этих изделий, участие в проведении испытаний.	разработка и технологии применения приборов и установок для анализа веществ, радиационное воздействие ионизирующих излучений на человека и окружающую среду, электронные и электрофизические приборы, микропроцессорная техника и аппаратно-программные устройства, электромеханические приборы.	проведении испытаний.	использования средств и методов испытаний изделий специального назначения ЯОК.		
Оптимальное планирование производственного процесса с учетом производственной системы ГК «Росатом» для полной загрузки имеющегося оборудования и	Атомное ядро, ядерные реакторы, материалы ядерных реакторов, ядерные материалы и системы обеспечения их безопасности, современная электронная схемотехника, электронные	ПК-16 Способен оптимально планировать производственный процесс с учетом производственной системы ГК «Росатом» для полной загрузки имеющегося оборудования и обеспечения требуемых сроков поставки готовой продукции, а также	3-ПК-16 Знать: основные принципы производственной системы ГК «Росатом». У-ПК-16 Уметь: оптимально планировать производственный процесс с учетом производственной системы ГК «Росатом» для полной загрузки имеющегося	Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий»	В.7. Выработка направлений прикладных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по совершенствованию ядерно-энергетических технологий и

<p>обеспечения требуемых сроков поставки готовой продукции, своевременное внесение изменений в планировку производственных участков и выравнивание технологических потоков при переходе на изготовление новой продукции</p>	<p>системы ядерных и физических установок, системы автоматизированного управления ядерно-физическими установками, разработка и технологии применения приборов и установок для анализа веществ, радиационное воздействие ионизирующих излучений на человека и окружающую среду, электронные и электрофизические приборы, микропроцессорная техника и аппаратно-программные устройства, электромеханические приборы.</p>	<p>своевременно вносить изменения в планировку производственных участков и выравнивать технологические потоки при переходе на изготовление новой продукции</p>	<p>оборудования и обеспечения требуемых сроков поставки готовой продукции, а также своевременно вносить изменения в планировку производственных участков и выравнивать технологические потоки при переходе на изготовление новой продукции. В-ПК-16 Владеть: методами планирования и управления производством с учетом производственной системы ГК «Росатом».</p>		<p>руководство деятельностью подчиненного персонала по их выполнению</p>
---	--	--	---	--	--

**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: специальный					
Контроль качества конструирования приборов и систем в атомной отрасли	Атомное ядро, ядерные реакторы, материалы ядерных реакторов, ядерные материалы и системы обеспечения их безопасности, современная электронная схемотехника, электронные системы ядерных и физических установок, системы автоматизированного управления ядерно-физическими установками, разработка и технологии применения приборов и установок для анализа веществ, радиационное	ПК-3.1 Способен обеспечить контроль качества конструирования приборов и систем в атомной отрасли	3-ПК-3.1 Знать: особенности контроля качества конструирования приборов и систем в атомной отрасли У-ПК-3.1 Уметь: контролировать качество конструирования приборов и систем в атомной отрасли В-ПК-3.1 Владеть: навыками контроля качества конструирования приборов и систем в атомной отрасли	Профессиональный стандарт «24.078. Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий»	В.7. Выработка направлений прикладных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по совершенствованию ядерно-энергетических технологий и руководство деятельностью подчиненного персонала по их выполнению

	воздействие ионизирующих излучений на человека и окружающую среду, электронные и электрофизические приборы, микропроцессорная техника и аппаратно- программные устройства, электромеханически е приборы.				
--	--	--	--	--	--

## **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

Заведующий кафедрой конструирования  
приборов и установок \_\_\_\_\_ / Сарычев Г.А.

Представитель организации-работодателя/заказчика образовательной программы:

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

Заместитель директора по управлению  
персоналом \_\_\_\_\_ / Сапрыкин А.А.