

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**

Химическое машино- и аппаратостроение  
образовательная программа

15.03.02 Технологические машины и оборудование  
направление подготовки/специальность

Бакалавриат  
уровень образования

Озерский технологический институт НИЯУ МИФИ  
институт/факультет/филиал

Зарегистрировано в реестре образовательных программ под номером 606

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 ....	5
3.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников .....	5
3.2. Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу .....	5
3.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников.....	7
Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ...9	
4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части .....	9
4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения .....	9
4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения .....	14
4.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения .....	20
4.1.4. Профессиональные компетенции выпускников (направленности/профиля/специализации) и индикаторы их достижения.....	44
Раздел 5. ОРГАНИЗАЦИИ-РАБОТОДАТЕЛИ/ЗАКАЗЧИКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	50
5.1 Перечень организаций-работодателей/заказчиков образовательной программы.....	50

## Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 1.1. Нормативные документы

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Проект актуализированного Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки (специальности) 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень Бакалавриат);
- Образовательный стандарт НИЯУ МИФИ (ОС НИЯУ МИФИ) по направлению подготовки (специальности) 15.03.02 Технологические машины и оборудование 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)**

Химическое машино- и аппаратостроение

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

Подготовка высококвалифицированных бакалавров, владеющих совокупностью средств, приемов, способов и методов деятельности, направленной на создание и эффективную эксплуатацию конкурентно-способных машин и аппаратов химических производств, использующихся в атомной отрасли; совокупностью современных методов и средств проектирования и моделирования оборудования и технологических процессов химического производства для предприятий атомной отрасли.

### **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: очно-заочная, заочная.

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

При очно-заочной форме обучения 5 лет

При заочной форме обучения 4,11 года

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

24 Атомная промышленность, 28 Производство машин и оборудования

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

- ФГУП "Производственное объединение "Маяк"
- АО "Федеральный центр науки и высоких технологий "Специальное научно-производственное объединение "Элерон"
- 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, проектно-конструкторский, производственно-технологический.

Задачи профессиональной деятельности выпускников:

- участие в организации выбора технологий, средств технологического оснащения автоматизации, вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, технологического диагностирования и программных испытаний изделий производств машино-и аппаратостроения;
- участие в работах по наладке и испытанию технологического оборудования, доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции;
- участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения;
- участие в разработке проектов деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и обеспечении технологичности конструкции машиностроительных изделий с помощью систем автоматизированного проектирования, в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных решений;

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

- производственные и технологические процессы химического машино- и аппаратостроения, средства их технологического, инструментального, метрологического, диагностического, информационного и управленческого обеспечения;
- производственные процессы химического машино- и аппаратостроения, технологическая оснастка, средства проектирования, механизации, автоматизации и управления; методы и средства испытаний и контроля качества технологических машин и оборудования;
- технологическая оснастка и средства механизации и автоматизации технологических процессов, вакуумные и компрессорные машины, гидравлические машины, гидравлические и пневматические приводы и автоматика;
- технологические машины и оборудование различных комплексов, производственные технологические процессы, современные методы и средства проектирования, расчета, математического, физического и компьютерного моделирования;

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

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
-------	---------------------------------	--

24 Атомная промышленность		
1	24.037	Профессиональный стандарт «Специалист по обслуживанию и ремонту механического оборудования атомных станций», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.07.2018 №509н
28 Производство машин и оборудования		
2	28.003	Профессиональный стандарт «Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.07.2019 №503н

### 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	производственно-технологический	Участие в работах по наладке и испытанию технологического оборудования, доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции	Технологическая оснастка и средства механизации и автоматизации технологических процессов, вакуумные и компрессорные машины, гидравлические машины, гидравлические и пневматические приводы и автоматика
24 Атомная промышленность	организационно-управленческий	Участие в организации выбора технологий, средств технологического оснащения автоматизации, вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, технологического диагностирования и программных испытаний изделий производств машино-и аппаратостроения	Производственные и технологические процессы химического машино- и аппаратостроения, средства их технологического, инструментального, метрологического, диагностического, информационного и управленческого обеспечения
28 Производство машин и оборудования	научно-исследовательский	Участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения	Технологические машины и оборудование различных комплексов, производственные технологические процессы, современные методы и средства проектирования, расчета, математического, физического и компьютерного моделирования
28 Производство машин и оборудования	производственно-технологический	Участие в работах по наладке и испытанию технологического оборудования, доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции	Технологическая оснастка и средства механизации и автоматизации технологических процессов, вакуумные и компрессорные машины, гидравлические машины,

			гидравлические и пневматические приводы и автоматика
28 Производство машин и оборудования	проектно-конструкторский	Участие в разработке проектов деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и обеспечении технологичности конструкции машиностроительных изделий с помощью систем автоматизированного проектирования, в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных решений	Производственные процессы химического машино- и аппаратостроения, технологическая оснастка, средства проектирования, механизации, автоматизации и управления; методы и средства испытаний и контроля качества технологических машин и оборудования



## 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 использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах</p>	<p>З-УК-9 Знать: психофизические особенности развития детей с психическими и (или) физическими недостатками, закономерностей их обучения и воспитания, особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах</p> <p>У-УК-9 Уметь: планировать и осуществлять профессиональную деятельность на основе применения базовых дефектологических знаний с различным контингентом</p> <p>В-УК-9 Владеть: навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами, имеющими различные психофизические особенности, психические и (или) физические недостатки, на основе применения базовых дефектологических знаний</p>
<p>УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях</p>	<p>З-УК-10 Знать: основные документы, регламентирующие финансовую грамотность в</p>

жизнедеятельности	<p>профессиональной деятельности; источники финансирования профессиональной деятельности; принципы планирования экономической деятельности; критерии оценки затрат и обоснованности экономических решений</p> <p>У-УК-10 Уметь: обосновывать принятие 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>
УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	<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>
УКЕ-1 Способен использовать знания естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в поставленных задачах	<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>
УКЦ-1 Способен в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей	<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</p>

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

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

#### 4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 4.2

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общие инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.	<p>З-ОПК-1 Знать: основные понятия и методы математического анализа, теории дифференциальных уравнений, аналитической геометрии, линейной алгебры, теории функций комплексного переменного, операционного исчисления, теории вероятностей и математической статистики; средства вычислительной техники и численные методы решения задач математического моделирования; математические модели простейших систем и процессов в естествознании и технике, учитывая границы применимости математической модели; о дискретности и непрерывности в природе; о методах измерения физических величин, о фундаментальных константах естествознания; о физическом и математическом моделировании; об основных разделах и задачах физики, теоретической механики и химии; о физических и химических закономерностях типовых технологических процессов; о новейших открытиях естествознания, перспективах их использования для построения технических устройств; основные этапы проектирования, изготовления, наладки, монтажа технологического оборудования и привлекаемых для этого методов и средств; о метрологической экспертизе; о принципах действия и особенностях функционирования электротехнических и электронных элементов и устройств; о сертификации оборудования и целевого продукта; о взаимосвязи общетехнических дисциплин с дисциплинами специализации.</p> <p>У-ОПК-1 Уметь :использовать средства</p>

	<p>вычислительной техники и численные методы решения задач математического моделирования; математические модели простейших систем и процессов в естествознании и технике, учитывая границы применимости математической модели; использовать основные физические и химические законы и методы физического и химического исследования; закономерности поведения механических систем под действием сил различной природы; использовать государственную систему стандартизации, способы определения погрешностей при измерениях, построение системы допусков и посадок; способы изображения пространственных форм на плоскости и оформление технических чертежей по правилам ЕСКД.</p> <p>В-ОПК-1 Владеть:опытом операции с абстрактными объектами, употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов, использования основных приемов обработки экспериментальных данных, программирования и использования возможностей вычислительной техники и программного обеспечения; способами статистического, кинематического и динамического анализа механических систем; методами анализа результатов физических и химических экспериментов; методами расчетного определения гидродинамических и тепловых параметров и характеристик работы технических объектов; методами нормирования и оценки параметров качества деталей и сборочных единиц.</p>
ОПК-2 Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации.	<p>З-ОПК-2 Знать об информации, методах ее хранения, обработки и передачи.</p> <p>У-ОПК-2 Уметь использовать вероятностные модели для конкретных процессов и проводить необходимые расчеты в рамках построенной модели.</p> <p>В-ОПК-2 Владеть опытом использования основных приемов обработки экспериментальных данных.</p>
ОПК-3 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня.	<p>З-ОПК-3 Знать основы экономической теории; о сущности сознания, его взаимоотношении с бессознательным, роли сознания и самосознания в поведении, общении и деятельности людей, формировании личности; об экономическом потенциале и развитии производственных сил Уральского региона; об этике делового общения.</p> <p>У-ОПК-3 Уметь использовать знания на практике о правовых основах взаимоотношений между</p>

	<p>партнерами-производителями; о современных институтах защиты авторских прав, промышленной и коммерческой тайн.</p> <p>В-ОПК-3 Владеть программами конверсии военно-промышленного комплекса в Уральском регионе.</p>
ОПК-4 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов.	<p>З-ОПК-4 Знать основные этапы проектирования, изготовления, наладки, монтажа технологического оборудования и привлекаемых для этого методов и средствах; о функциональном назначении технических средств, входящих в состав систем автоматического регулирования и управления; о механизмах и технологических операциях, основанных на механическом движении и используемых на предприятиях отрасли.</p> <p>У-ОПК-4 Уметь использовать методы анализа и синтеза механизмов, составления расчетных схем и обоснования допущений, упрощающих расчеты.</p> <p>В-ОПК-4 Владеть опытом использования пакета прикладных программ для обработки экспериментальных данных; проектирования механизмов с заданными характеристиками</p>
ОПК-5 Способен работать с нормативно технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов норм и правил.	<p>З-ОПК-5 Знать государственную систему стандартизации.</p> <p>У-ОПК-5 Уметь использовать проведение патентного поиска; справочный материал по выбору конструкционных материалов, стандартизованных деталей и технологического оборудования; методы нормирования и оценки параметров качества деталей и сборочных единиц; стандарты, патентную и техническую литературу в избранной области техники.</p> <p>В-ОПК-5 Владеть методами проектирования технологических процессов изготовления машин и аппаратов химической промышленности; построения изображений изделий и оформления чертежей.</p>
ОПК-6 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий.	<p>З-ОПК-6 Знать средства вычислительной техники для работы с целевыми программными продуктами; вероятностные модели для конкретных процессов.</p> <p>У-ОПК-6 Уметь проводить необходимые расчеты в рамках построенной модели.</p> <p>В-ОПК-6 Владеть опытом использования прикладных программ для обработки экспериментальных данных.</p>
ОПК-7 Способен применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий,	<p>З-ОПК-7 Знать о месте и роли своей профессиональной деятельности с учетом взаимодействия с окружающей средой; об экологической безопасности проектируемого и</p>



<p>обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении.</p>	<p>действующего производства; о методах качественного и количественного анализа особо опасных факторов в производствах; о научных и организационных основах мер предупреждения, ликвидации последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.</p> <p>У-ОПК-7 Уметь использовать справочный материал по выбору конструкционных материалов, стандартизированных деталей и технологического оборудования, теплофизических и физико-химических параметров.</p> <p>В-ОПК-7 Владеть опытом анализа и оценки экологической опасности и опасности производственной деятельности человека на стадиях исследования, проектирования, производства и эксплуатации технологического оборудования и технических процессов.</p>
<p>ОПК-8 Способен проводить анализ и оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализ результатов деятельности производственных подразделений.</p>	<p>З-ОПК-8 Знать об экономическом потенциале и развитии производственных сил Уральского региона; о текущей и перспективной конъюнктуре рынка в области сырья, технологического оборудования, готовой продукции и занятости кадров на разных уровнях производства; об этике делового общения; программы конверсии военно-промышленного комплекса в Уральском регионе.</p> <p>У-ОПК-8 Уметь использовать основы экономической теории.</p> <p>В-ОПК-8 Владеть методами оценки экономической эффективности проектируемого технологического оборудования, создания нового или реконструкция действующего производства.</p>
<p>ОПК-9 Способен обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умение осваивать вводимое оборудование.</p>	<p>З-ОПК-9 Знать каталоги технологического и вспомогательного оборудования для выбора готовых машин и аппаратов применительно к данному технологическому оборудованию.</p> <p>У-ОПК-9 Уметь осваивать вводимое оборудование.</p> <p>В-ОПК-9 Владеть знаниями о технологических процессах и производствах как объектов проектирования, исследования и эксплуатации.</p>
<p>ОПК-10 Способен проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ.</p>	<p>З-ОПК-10 Знать об экологической безопасности проектируемого и действующего производства; о методах качественного и количественного анализа особо опасных факторов в производствах; о научных и организационных основах мер предупреждения, ликвидации последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.</p> <p>У-ОПК-10 Уметь использовать регламенты на безопасное ведение процессов при</p>

	<p>проектировании, изготовлении, монтаже, эксплуатации, ремонте технологического оборудования.</p> <p>В-ОПК-10 Владеть опытом анализа и оценки степени экологической опасности и опасности производственной деятельности человека на стадиях исследования, проектирования, производства и эксплуатации технологического оборудования и технических процессов.</p>
ОПК-11 Способен применять методы контроля качества технологических машин и оборудования, проводить анализ причин нарушений их работоспособности и разрабатывать мероприятия по их предупреждению.	<p>З-ОПК-11 Знать о метрологической экспертизе; о сертификации оборудования и целевого продукта.</p> <p>У-ОПК-11 Уметь использовать государственную систему стандартизации, способы определения погрешностей при измерениях, построение системы допусков и посадок.</p> <p>В-ОПК-11 Владеть методами нормирования и оценки параметров качества деталей и сборочных единиц.</p>
ОПК-12 Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации.	<p>З-ОПК-12 Знать об основных этапах проектирования, изготовления, наладки, монтажа технологического оборудования и привлекаемых для этого метода средствах; о механизмах и технологических операциях, основанных на механическом движении и используемых на предприятиях отрасли.</p> <p>У-ОПК-12 Уметь использовать методы расчета на прочность, жесткость и выносливость широко распространенных деталей машин и аппаратов; принципы проектирования широкого круга механических и гидравлических устройств, характерных для атомной энергетики и химического производства; результаты экспериментального исследования технологического оборудования при проектировании новой техники.</p> <p>В-ОПК-12 Владеть опытом выбора конструкционных материалов на основе анализа их физических и химических свойств; расчетов механических и гидравлических устройств, типовых для отрасли.</p>
ОПК-13 Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования.	<p>З-ОПК-13 Знать методы расчета на прочность, жесткость и выносливость широко распространенных деталей машин и аппаратов.</p> <p>У-ОПК-13 Уметь рассчитывать механические и гидравлические устройств, типовых для отрасли; конструировать, разрабатывать технологии изготовления и наладки специализированной оснастки или технологического инструмента для типового оборудования.</p> <p>В-ОПК-13 Владеть современными методами расчета, исследования нового технологического</p>

	оборудования; методами математического и физического моделирования технологических процессов, протекающих в машинах и аппаратах.
--	--

#### 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					
Участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения	Технологические машины и оборудование различных комплексов, производственные технологические процессы, современные методы и средства проектирования, расчета, математического, физического и компьютерного моделирования	ПК-1 Способен к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки.	З-ПК-1 Знать профессиональную лексику; закономерности поведения механических систем под действием сил различной природы; о месте и роли своей профессиональной деятельности; о новейших открытиях естествознания, перспективах их использования для построения технических устройств. У-ПК-1 Уметь читать литературу по специальности без словаря с целью поиска информации, переводить тексты со словарем, составлять аннотации, рефераты и деловые	Профессиональный стандарт «28.003. Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства»	В/01.6. Анализ технологических процессов механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации

			<p>письма на иностранном языке; грамотно использовать в своей деятельности профессиональную лексику; использовать научно-техническую информацию в профессиональной деятельности; применять на практике новейшие открытия соответствующие профилю подготовки.</p> <p>В-ПК-1 Владеть лексическим и грамматическим минимумом; способами статистического, кинематического и динамического анализа механических систем; знаниями об основных объектах, явлениях, процессах и методах научного анализа, связанных с конкретной технической областью специальной подготовки.</p>		
		<p>ПК-2 Способен моделировать технические объекты и технологические процессы с</p>	<p>З-ПК-2 Знать методы проектирования, в том числе с использованием САПР, прогрессивных средств</p>	<p>Профессиональный стандарт «28.003. Специалист по автоматизации и механизации</p>	<p>В/02.6. Внедрение средств автоматизации и механизации технологических</p>

		использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, способен проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов.	технологического оснащения химической технологии; методы и средства автоматизации управления и контроля технологических процессов. У-ПК-2 Уметь работать на ПК с использованием целевых программ для отрасли специализации. В-ПК-2 Владеть методами математического и физического моделирования технологических процессов, протекающих в машинах и аппаратах.	механосборочного производства»	процессов механосборочного производства
		ПК-3 Способен принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машинах и оборудовании.	З-ПК-3 Знать стандарты, патентную и техническую литературу в избранной области техники У-ПК-3 Уметь составлять научные отчеты и оформлять чертежи изделий. В-ПК-3 Владеть опытом проектирования технологических процессов радиохимического производства;	Профессиональный стандарт «28.003. Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства»	В/02.6. Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства

			форматирования проектно-конструкторско-документации; для решения оптимизационных задач и построения изображений технических изделий, оформления чертежей, составления спецификаций и пояснительных записок		
		ПК-4 Способен участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности.	З-ПК-4 Знать о структуре химической, нефтехимической и т.п. промышленности, а также в рамках своей специализации – об основных этапах организационного и научно-технического развития данной отрасли техники. У-ПК-4 Уметь использовать стандарты, патентную и техническую литературу в избранной области техники; проектировать технологические процессы радиохимического производства.	Профессиональный стандарт «28.003. Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства»	В/02.6. Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства

			В-ПК-4 Владеть знаниями об основных объектах, явлениях, процессах и методах научного анализа, связанных с конкретной технической областью специальной подготовки.		
Тип задачи профессиональной деятельности: организационно-управленческий					
Участие в организации выбора технологий, средств технологического оснащения автоматизации, вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, технологического диагностирования и программных испытаний изделий производств машино-и аппаратостроения	Производственные и технологические процессы химического машино- и аппаратостроения, средства их технологического, инструментального, метрологического, диагностического, информационного и управленческого обеспечения	ПК-17 Способен организовать работу малых коллективов исполнителей, в том числе над междисциплинарными проектами.	3-ПК-17 Знать об этике делового общения; о сущности сознания, его взаимоотношении с бессознательным, роли сознания и самосознания в поведении, общении и деятельности людей, формировании личности. У-ПК-17 Уметь дать психологическую характеристику личности (ее темперамента, способностей), интерпретацию собственного психического состояния, владеть простейшими приемами психической саморегуляции. В-ПК-17 Владеть методами технико-экономического анализа инженерных решений;	Профессиональный стандарт «24.037. Специалист по обслуживанию и ремонту механического оборудования атомных станций»	В/04.6. Организация и контроль работы подчиненного персонала



			методами оценки экономической эффективности проектируемого технологического оборудования, создания нового или реконструкции действующего производства.		
		ПК-18 Способен составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование) и подготавливать отчетность по установленным формам, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества на предприятии.	З-ПК-18 Знать стандарты, патентную и техническую литературу в избранной области техники; организационно-экономические основы деятельности предприятия. У-ПК-18 Уметь проектировать технологические процессы радиохимического производства; форматировать проектно-конструкторскую документацию; составлять спецификации и пояснительные записки. В-ПК-18 Владеть методами технико-	Профессиональный стандарт «24.037. Специалист по обслуживанию и ремонту механического оборудования атомных станций»	В/03.6. Разработка и сопровождение технической документации

			экономического анализа инженерных решений.		
		ПК-19 Способен проводить анализ и оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализировать результаты деятельности производственных подразделений	3-ПК-19 Знать об основах экономической теории; экономическом потенциале и развитии производственных сил Уральского региона; о правовых основах взаимоотношений между партнерами-производителями; о современных институтах защиты авторских прав, промышленной и коммерческой тайн; об этике делового общения У-ПК-19 Уметь оценивать производственные и непроизводственные затраты на обеспечение требуемого качества продукции; изучать программы конверсии военно-промышленного комплекса в Уральском регионе. В-ПК-19 Владеть методами технико-экономического анализа инженерных решений.	Профессиональный стандарт «24.037. Специалист по обслуживанию и ремонту механического оборудования атомных станций»	В/01.6. Обеспечение и контроль технического обслуживания механического оборудования
		ПК-20 Способен выполнять работы по	3-ПК-20 Знать о метрологической	Профессиональный стандарт «24.037.	В/01.6. Обеспечение и

		<p>стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции.</p>	<p>экспертизе; о сертификации оборудования и целевого продукта. У-ПК-20 Уметь использовать государственную систему стандартизации, способы определения погрешностей при измерениях, построение системы допусков и посадок; стандарты, патентную и техническую литературу в избранной области техники; способы определения основных механических характеристик материалов и факторов, влияющих на прочность, жесткость и долговечность конструкций; методы нормирования и оценки параметров качества деталей и сборочных единиц. В-ПК-20 Владеть опытом экспериментального исследования в лабораторных условиях</p>	<p>Специалист по обслуживанию и ремонту механического оборудования атомных станций»</p>	<p>контроль технического обслуживания механического оборудования</p>
--	--	--	--	---	--

			физико-химических явлений, режимов и условий работы технологического оборудования.		
		ПК-21 Способен подготавливать исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономических расчетов.	З-ПК-21 Знать основы экономической теории; об экономическом потенциале и развитии производственных сил Уральского региона; о правовых основах взаимоотношений между партнерами-производителями; о современных институтах защиты авторских прав, промышленной и коммерческой тайн; об этике делового общения. У-ПК-21 Уметь выполнять экономические расчеты; изучать программы конверсии военно-промышленного комплекса в Уральском регионе. В-ПК-21 Владеть методами технико-экономического анализа инженерных решений.	Профессиональный стандарт «24.037. Специалист по обслуживанию и ремонту механического оборудования атомных станций»	В/03.6. Разработка и сопровождение технической документации
		ПК-22 Способен проводить	З-ПК-22 Знать основы экономической теории;	Профессиональный стандарт «24.037.	В/01.6. Обеспечение и

		<p>организационно-плановые расчеты по созданию или реорганизации производственных участков, планировать работу персонала и фондов оплаты труда.</p>	<p>об экономическом потенциале и развитии производственных сил Уральского региона; о правовых основах взаимоотношений между партнерами-производителями; о современных институтах защиты авторских прав, промышленной и коммерческой тайн; об этике делового общения.</p> <p>У-ПК-22 Уметь использовать методы оценки экономической эффективности проектируемого технологического оборудования, создания нового или реконструкция действующего производства.</p> <p>В-ПК-22 Владеть методами технико-экономического анализа инженерных решений.</p>	<p>Специалист по обслуживанию и ремонту механического оборудования атомных станций»</p>	<p>контроль технического обслуживания механического оборудования</p>
		<p>ПК-23 Способен составлять заявки на оборудование и запасные части, подготавливать техническую</p>	<p>З-ПК-23 Знать основные виды механизмов, используемых в технологическом оборудовании; о методах и технических средствах</p>	<p>Профессиональный стандарт «24.037. Специалист по обслуживанию и ремонту механического</p>	<p>В/03.6. Разработка и сопровождение технической документации</p>

		документацию на ремонт оборудования.	механизации и автоматизации типовых производственных процессов; о конверсионных программах отрасли. У-ПК-23 Уметь проектировать технологические процессы радиохимического производства; разрабатывать проектно-конструкторскую документацию с составлением спецификаций и пояснительных записок. В-ПК-23 Владеть методами технико-экономического анализа инженерных решений; методами проектирования технологических процессов изготовления, сборки, сварки и ремонта машин и аппаратов химической промышленности.	оборудования атомных станций»	
		ПК-24 Способен использовать методы стандартных и специальных испытаний	З-ПК-24 Знать о метрологической экспертизе; о сертификации	Профессиональный стандарт «24.037. Специалист по обслуживанию и	В/03.6. Разработка и сопровождение технической документации

		по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, прогрессивные методы эксплуатации изделий.	оборудования и целевого продукта. У-ПК-24 Уметь использовать государственную систему стандартизации, способы определения погрешностей при измерениях, построение системы допусков и посадок; стандарты, патентную и техническую литературу в избранной области техники; способы определения основных механических характеристик материалов и факторов, влияющих на прочность, жесткость и долговечность конструкций; методы нормирования и оценки параметров качества деталей и сборочных единиц. В-ПК-24 Владеть опытом экспериментального исследования в лабораторных условиях физико-химических явлений, режимов и	ремонт механического оборудования атомных станций»	
--	--	--	---	--	--

			условий работы технологического оборудования.		
		ПК-25 Способен к осознанию значимости профессиональной деятельности на предприятии ядерного комплекса.	З-ПК-25 Знать о структуре химической, нефтехимической и т.п. промышленности; о структуре радиохимического производства и основных этапах, задачах и проблемах развития отрасли; о механизмах и технологических операциях, используемых на предприятиях отрасли; о месте и роли своей профессиональной деятельности с учетом взаимодействия с окружающей средой. У-ПК-25 Уметь рассчитывать основные процессы и конструировать машины и аппараты отрасли. В-ПК-25 Владеть опытом проектирования технологических процессов радиохимического производства.	Профессиональный стандарт «24.037. Специалист по обслуживанию и ремонту механического оборудования атомных станций»	В/04.6. Организация и контроль работы подчиненного персонала



Тип задачи профессиональной деятельности: проектно-конструкторский						
Участие в разработке проектов деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и обеспечении технологичности и конструкции машиностроительных изделий с помощью систем автоматизированного проектирования, в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных решений	Производственные процессы химического машино- и аппаратостроения, технологическая оснастка, средства проектирования, механизации, автоматизации и управления; методы и средства испытаний и контроля качества технологических машин и оборудования	ПК-5 Способен принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования.	З-ПК-5 Знать о принципах создания гибких автоматизированных модулей и автоматизированных технологических линий по производству типовой продукции данной отрасли техники; о методах и технических средствах механизации и автоматизации типовых производственных процессов. У-ПК-5 Уметь использовать методы проектирования, в том числе с использованием САПР, прогрессивных, экономичных, ресурсосберегающих, экологически чистых средств технологического оснащения химических технологий; средства вычислительной техники для расчета конструирования и разработки чертежей технологического оборудования, для	Профессиональный стандарт «28.003. Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства»	В/01.6. Анализ технологических процессов механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации	

			<p>общения с базами технических и экономических данных, для работы с целевыми программными продуктами; методы и средства автоматизации управления и контроля технологических процессов; работать на ПК с использованием целевых программ для отрасли специализации.</p> <p>В-ПК-5 Владеть методами проектирования технологических процессов изготовления, сборки, сварки и ремонта машин и аппаратов химической промышленности.</p>		
		<p>ПК-6 Способен разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической</p>	<p>3-ПК-6 Знать стандарты, патентную и техническую литературу в избранной области техники.</p> <p>У-ПК-6 Уметь проектировать технологические процессы радиохимического производства; форматировать</p>	<p>Профессиональный стандарт «28.003. Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства»</p>	<p>В/02.6. Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства</p>

		документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.	проектно-конструкторскую документацию. В-ПК-6 Владеть опытом построения изображений изделий и оформления чертежей; решения оптимизационных задач; составления спецификаций и пояснительных записок.		
		ПК-7 Способен проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений.	З-ПК-7 Знать о математических основах современной теории управления техническими, организационными, экономическими и другими системами; о текущей и перспективной конъюнктуре рынка в области сырья, технологического оборудования, готовой продукции на разных уровнях производства. У-ПК-7 Уметь использовать методы оценки экономической эффективности проектируемого технологического оборудования, создания	Профессиональный стандарт «28.003. Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства»	В/01.6. Анализ технологических процессов механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации

		<div> <div></div> <div> <div>нового или</div> <div>реконструкция</div> <div>действующего</div> <div>производства.</div> <div>В-ПК-7 Владеть</div> <div>методами технико-</div> <div>экономического анализа</div> <div>инженерных решений.</div> </div> </div>		
	<div> <div>ПК-8</div> <div>Способен</div> <div>проводить патентные</div> <div>исследования с целью</div> <div>обеспечения патентной</div> <div>чистоты новых</div> <div>проектных решений и их</div> <div>патентоспособности с</div> <div>определением</div> <div>показателей</div> <div>технического уровня</div> <div>проектируемых изделий.</div> </div>	<div> <div>З-ПК-8 Знать о</div> <div>современных институтах</div> <div>защиты авторских прав,</div> <div>промышленной и</div> <div>коммерческой тайн.</div> <div>У-ПК-8 Уметь</div> <div>использовать стандарты,</div> <div>патентную и</div> <div>техническую литературу</div> <div>в избранной области</div> <div>техники.</div> <div>В-ПК-8 Владеть опытом</div> <div>проведения патентного</div> <div>поиска и составления</div> <div>материала заявки на</div> <div>изобретение.</div> </div>	<div> <div>Профессиональный</div> <div>стандарт «28.003.</div> <div>Специалист по</div> <div>автоматизации и</div> <div>механизации</div> <div>механосборочного</div> <div>производства»</div> </div>	<div> <div>В/01.6. Анализ</div> <div>технологических</div> <div>процессов</div> <div>механосборочного</div> <div>производства с</div> <div>целью выявления</div> <div>операций,</div> <div>подлежащих</div> <div>автоматизации и</div> <div>механизации</div> </div>
	<div> <div>ПК-9</div> <div>Способен</div> <div>применять методы</div> <div>контроля качества</div> <div>изделий и объектов в</div> <div>сфере профессиональной</div> <div>деятельности, проводить</div> <div>анализ причин</div> <div>нарушений</div> <div>технологических</div> <div>процессов и</div> </div>	<div> <div>З-ПК-9 Знать способы</div> <div>определения основных</div> <div>механических</div> <div>характеристик</div> <div>материалов и факторов,</div> <div>влияющих на прочность,</div> <div>жесткость и</div> <div>долговечность</div> <div>конструкций.</div> <div>У-ПК-9 Уметь</div> </div>	<div> <div>Профессиональный</div> <div>стандарт «28.003.</div> <div>Специалист по</div> <div>автоматизации и</div> <div>механизации</div> <div>механосборочного</div> <div>производства»</div> </div>	<div> <div>В/03.6. Контроль</div> <div>за эксплуатацией</div> <div>средств</div> <div>автоматизации и</div> <div>механизации</div> <div>технологических</div> <div>процессов</div> <div>механосборочного</div> <div>производства</div> </div>

		разрабатывать мероприятия по их предупреждению.	использовать методы нормирования и оценки параметров качества деталей и сборочных единиц. В-ПК-9 Владеть опытом экспериментального исследования в лабораторных условиях физико-химических явлений, режимов и условий работы технологического оборудования.		
Тип задачи профессиональной деятельности: производственно-технологический					
Участие в работах по наладке и испытанию технологического оборудования, доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки новой продукции	Технологическая оснастка и средства механизации и автоматизации технологических процессов, вакуумные и компрессорные машины, гидравлические машины, гидравлические и пневматические приводы и автоматика	ПК-10 Способен обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умение контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий.	З-ПК-10 Знать о технологических процессах и производствах как объектах проектирования, исследования и эксплуатации. У-ПК-10 Уметь проектировать механизмы с заданными характеристиками; выполнять расчеты механических и гидравлических устройств, типовых для отрасли. В-ПК-10 Владеть знаниями о методах	Профессиональный стандарт «24.037. Специалист по обслуживанию и ремонту механического оборудования атомных станций»	В/01.6. Обеспечение и контроль технического обслуживания механического оборудования

			проектирования технологических процессов изготовления, сборки, сварки и ремонта машин и аппаратов химической промышленности.		
		ПК-11 Способен проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умение осваивать вводимое оборудование Обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации.	3-ПК-11 Знать о структуре радиохимического производства и основных этапах, задачах и проблемах развития отрасли. У-ПК-11 Уметь использовать каталоги технологического и вспомогательного оборудования для выбора готовых машин и аппаратов применительно к данному технологическому процессу; проектировать механизмы с заданными характеристиками; рассчитывать механические и гидравлические устройства, типовые для отрасли. В-ПК-11 Владеть	Профессиональный стандарт «24.037. Специалист по обслуживанию и ремонту механического оборудования атомных станций»	В/02.6. Обеспечение и контроль ремонта механического оборудования

			<p>знаниями о технологических процессах и производствах как объектах проектирования, исследования и эксплуатации; методами проектирования технологических процессов изготовления, сборки, сварки и ремонта машин и аппаратов химической промышленности.</p>		
		<p>ПК-12 Способен участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции.</p>	<p>3-ПК-12 Знать о методах и технических средствах механизации и автоматизации типовых производственных процессов, позволяющих реализовать принципы безотходной технологии, включая стадии контроля качества сырья и готовой продукции. У-ПК-12 Уметь проектировать механизмы с заданными характеристиками; выполнять расчеты механических и гидравлических устройств, типовых для</p>	<p>Профессиональный стандарт «24.037. Специалист по обслуживанию и ремонту механического оборудования атомных станций»</p>	<p>В/02.6. Обеспечение и контроль ремонта механического оборудования</p>

			<p>отрасли.</p> <p>В-ПК-12 Владеть знаниями о технологических процессах и производствах как объектов проектирования, исследования и эксплуатации; методами проектирования технологических процессов изготовления, сборки, сварки и ремонта машин и аппаратов химической промышленности.</p>		
		<p>ПК-13 Способен проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования.</p>	<p>З-ПК-13 Знать регламенты на безопасное ведение процессов проектировании, изготовлении, монтаже, эксплуатации, ремонте технологического оборудования.</p> <p>У-ПК-13 Уметь конструировать, разрабатывать технологии изготовления и наладки специализированной оснастки или технологического</p>	<p>Профессиональный стандарт «24.037. Специалист по обслуживанию и ремонту механического оборудования атомных станций»</p>	<p>В/02.6. Обеспечение и контроль ремонта механического оборудования</p>



			инструмента для типового оборудования. В-ПК-13 Владеть знаниями о технологических процессах и производствах как объектов проектирования, исследования и эксплуатации; методами проектирования технологических процессов изготовления, сборки, сварки и ремонта машин и аппаратов химической промышленности.		
		ПК-14 Способен проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ.	З-ПК-14 Знать об экологической безопасности проектируемого и действующего производства; методах качественного и количественного анализа особо опасных факторов в производствах; о научных и организационных основах мер предупреждения, ликвидации последствий аварий, катастроф,	Профессиональный стандарт «24.037. Специалист по обслуживанию и ремонту механического оборудования атомных станций»	В/04.6. Организация и контроль работы подчиненного персонала

			<p>стихийных бедствий. У-ПК-14 Уметь использовать регламенты на безопасное ведение процессов при проектировании, изготовлении, монтаже, эксплуатации, ремонте технологического оборудования. В-ПК-14 Владеть опытом анализа и оценки экологической опасности и опасности производственной деятельности человека на стадиях исследования, проектирования, производства и эксплуатации технологического оборудования и технических процессов.</p>		
		<p>ПК-15 Способен выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического</p>	<p>З-ПК-15 Знать о методах и технических средствах механизации и автоматизации типовых производственных процессов; о конверсионных программах отрасли. У-ПК-15 Уметь использовать способы</p>	<p>Профессиональный стандарт «24.037. Специалист по обслуживанию и ремонту механического оборудования атомных станций»</p>	<p>В/03.6. Разработка и сопровождение технической документации</p>

		оборудования при изготовлении технологических машин.	определения основных механических характеристик материалов и факторов, влияющих на прочность, жесткость и долговечность конструкций и систем; методы расчетного определения гидродинамических и тепловых параметров и характеристик работы технических объектов; справочный материал по выбору конструкционных материалов; основные виды механизмов, используемых в технологическом оборудовании. В-ПК-15 Владеть опытом проектирования механизмов с заданными характеристиками.		
Участие в работах по наладке и испытанию технологического оборудования, доводке и освоению	Технологическая оснастка и средства механизации и автоматизации технологических процессов, вакуумные и компрессорные	ПК-16 Способен применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых	З-ПК-16 Знать способы определения основных механических характеристик материалов и факторов, влияющих на прочность, жесткость и долговечность	Профессиональный стандарт «28.003. Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства»	В/03.6. Контроль за эксплуатацией средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного

технологическим процессам в ходе подготовки производства новой продукции	машины, гидравлические машины, гидравлические и пневматические приводы и автоматика	материалов и готовых изделий.	конструкций. У-ПК-16 Уметь нормировать и оценивать параметры качества деталей и сборочных единиц. В-ПК-16 Владеть опытом экспериментального исследования в лабораторных условиях физико-химических явлений, режимов и условий работы технологического оборудования; постановки и планирования эксперимента, выбором соответствующих приборов.		производства
--	---	-------------------------------	---	--	--------------

#### 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					
Участие в работах по	Технологические машины и	ПК-1.1 использовать	Способен основные	З-ПК-1.1 Знать профессиональную	Профессиональный стандарт «28.003. В/01.6. Анализ технологических

составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения	оборудование различных комплексов, производственные технологические процессы, современные методы и средства проектирования, расчета, математического, физического и компьютерного моделирования	законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	лексику; закономерности поведения механических систем под действием сил различной природы; о месте и роли своей профессиональной деятельности; о новейших открытиях естествознания, перспективах их использования для построения технических устройств У-ПК-1.1 Уметь читать литературу по специальности без словаря с целью поиска информации, переводить тексты со словарем, составлять аннотации, рефераты и деловые письма на иностранном языке; грамотно использовать в своей деятельности профессиональную лексику; использовать научно-техническую информацию в профессиональной деятельности; применять на практике новейшие открытия соответствующие	Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства»	процессов механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации
---	---	---	--	--	--

			профилю подготовки В-ПК-1.1 Владеть лексическим и грамматическим минимумом; способами статистического, кинематического и динамического анализа механических систем; знаниями об основных объектах, явлениях, процессах и методах научного анализа, связанных с конкретной технической областью специальной подготовки		
Тип задачи профессиональной деятельности: организационно-управленческий					
Участие в организации выбора технологий, средств технологического оснащения автоматизации, вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, технологического диагностирования	Производственные и технологические процессы химического машино- и аппаратостроения, средства их технологического, инструментального, метрологического, диагностического, информационного и управленческого обеспечения	ПК-1.3 Способен осуществлять контроль соблюдения экологического и технологической безопасности; грамотно выбирать оборудование, проектировать техпроцесс с точки зрения наибольшей эффективности его использования и правил техники безопасности для атомной отрасли	З-ПК-1.3 Знать о месте и роли своей профессиональной деятельности с учетом взаимодействия с окружающей средой; об экологической безопасности проектируемого и действующего производства; о методах качественного и количественного анализа особо опасных факторов в производствах; о научных и организационных	Профессиональный стандарт «24.037. Специалист по обслуживанию и ремонту механического оборудования атомных станций»	В/01.6. Обеспечение и контроль технического обслуживания механического оборудования

ия и программных испытаний изделий производств машино-и аппаратостроен ия			основах мер предупреждения, ликвидации последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий У-ПК-1.3 Уметь использовать справочный материал по выбору конструкционных материалов, стандартизированных деталей и технологического оборудования, теплофизических и физико-химических параметров В-ПК-1.3 Владеть опытом анализа и оценки экологической опасности и опасности производственной деятельности человека на стадиях исследования, проектирования, производства и эксплуатации технологического оборудования и технических процессов		
Тип задачи профессиональной деятельности: проектно-конструкторский					
Участие в разработке	Производственные процессы	ПК-1.4 Способен решать инженерные задачи с	З-ПК-1.4 Знать основные этапы проектирования,	Профессиональный стандарт «28.003.	В/01.6. Анализ технологических

проектов деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и обеспечении технологичности и конструкции машиностроительных изделий с помощью систем автоматизированного проектирования, в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных решений	химического машино- и аппаратостроения, технологическая оснастка, средства проектирования, механизации, автоматизации и управления; методы и средства испытаний и контроля качества технологических машин и оборудования	использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена; выполнять расчеты и конструировать машины и их составные части: детали и узлы общемашиностроительного применения; конструкции, используемые в сложных эксплуатационных условиях под действием как статических, так и динамических нагрузок работать с системами САПР типа Компас, SolidWorks и др.; владеть методами решения изобретательских задач, типовыми приемами устранения технических противоречий	изготовления, наладки, монтажа технологического оборудования и привлекаемых для этого методов и средств; о функциональном назначении технических средств, входящих в состав систем автоматического регулирования и управления; о механизмах и технологических операциях, основанных на механическом движении и используемых на предприятиях отрасли У-ПК-1.4 Уметь использовать методы анализа и синтеза механизмов, составления расчетных схем и обоснования допущений, упрощающих расчеты В-ПК-1.4 Владеть опытом использования пакета прикладных программ для обработки экспериментальных данных; проектирования механизмов с заданными	Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства»	процессов механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации
--	--	--	--	--	--



			характеристиками		
Тип задачи профессиональной деятельности: производственно-технологический					
Участие в работах по наладке и испытанию технологического оборудования, доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции	Технологическая оснастка и средства механизации и автоматизации технологических процессов, вакуумные и компрессорные машины, гидравлические и пневматические приводы и автоматика	ПК-1.2 Способен проектировать технологические процессы изготовления химических аппаратов с использованием современного оборудования для предприятий атомной отрасли, производить наладку и испытание оборудования	3-ПК-1.2 Знать о технологических процессах и производствах как в объектах проектирования, исследования и эксплуатации У-ПК-1.2 Уметь проектировать механизмы с заданными характеристиками; выполнять расчеты механических и гидравлических устройств, типовых для отрасли В-ПК-1.2 Владеть знаниями о методах проектирования технологических процессов изготовления, сборки, сварки и ремонта машин и аппаратов химической промышленности	Профессиональный стандарт «24.037. Специалист по обслуживанию и ремонту механического оборудования атомных станций»	В/01.6. Обеспечение и контроль технического обслуживания механического оборудования

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

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

- ФГУП "Производственное объединение "Маяк"

Руководитель программы

Заведующий кафедрой Технологии \_\_\_\_\_ / Комаров А.А.  
машиностроения и машин и аппаратов  
химических производств

Представитель организации-работодателя/заказчика образовательной программы:  
ФГУП "Производственное объединение "Маяк"

Главный механик \_\_\_\_\_ / Урцев О.А.