

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

Атомные электрические станции
образовательная программа

14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика
направление подготовки/специальность

Бакалавриат
уровень образования

Институт ядерной физики и технологий
институт/факультет/филиал

Зарегистрировано в реестре образовательных программ под номером 1018

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	16
4.1.4. Профессиональные компетенции выпускников (направленности/профиля/специализации) и индикаторы их достижения.....	28
Раздел 5. ОРГАНИЗАЦИИ-РАБОТОДАТЕЛИ/ЗАКАЗЧИКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	32
5.1 Перечень организаций-работодателей/заказчиков образовательной программы.....	32

Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Нормативные документы

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки (специальности) 14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика и уровню высшего образования Бакалавриат, утвержденный приказом Минобрнауки России от 28.02.2018 №148 (далее – ФГОС ВО);
- Образовательный стандарт НИЯУ МИФИ (ОС НИЯУ МИФИ) по направлению подготовки (специальности) 14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика 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)

Атомные электрические станции

2.2. Назначение и цель образовательной программы

Подготовка специалистов с фундаментальной физико-математической и инженерной подготовкой для проектирования и эксплуатации действующих и перспективных АЭС с тяжелым теплоносителем, со знанием основ нейтронно-физических и теплофизических процессов, протекающих в активной зоне и теплообменном оборудовании ядерных реакторов и безопасных условий эксплуатации АЭС.

2.3. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы

Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы: Бакалавр.

2.4. Объем программы

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

2.5. Формы обучения

Формы обучения: очная.

2.6. Срок получения образования

При очной форме обучения 4 года

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

24 Атомная промышленность

2.8. Перечень предприятий для прохождения практики и трудоустройства выпускников

- Филиал АО "Концерн Росэнергоатом" "Кольская атомная станция"
- 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): монтажно-наладочный, научно-исследовательский, организационно-управленческий, проектный.

Задачи профессиональной деятельности выпускников:

- подготовка специалистов с фундаментальной физико-математической и инженерной подготовкой для проектирования и эксплуатации АЭС со знанием основ нейтронно-физических и теплофизических процессов, протекающих в ядерных реакторах;

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

- ядерные реакторы, энергетические установки, тепловые измерения и контроль, теплоносители, материалы ядерных реакторов, системы обеспечения безопасности, системы управления ядерно-физическими установками, экологический мониторинг окружающей среды, обеспечение безопасности ядерных материалов, объектов и установок атомной промышленности и энергетики.;
- ядерные реакторы, энергетические установки, теплогидравлические и нейтронно-физические процессы в активных зонах ядерных реакторов, теплоносители и материалы ядерных реакторов, ядерный топливный цикл, системы обеспечения безопасности, системы управления ядерно-физическими установками, программные комплексы для исследования явлений и закономерностей в области теплофизики и энергетики, ядерных реакторов, распространения и взаимодействия излучения с объектами живой и неживой природы, экологический мониторинг окружающей среды;
- ядерные реакторы, энергетические установки, теплогидравлические и нейтронно-физические процессы в активных зонах ядерных реакторов, теплоносители и материалы ядерных реакторов, ядерный топливный цикл, системы обеспечения безопасности, системы управления ядерно-физическими установками, программные комплексы для исследования явлений и закономерностей в области теплофизики и энергетики, ядерных реакторов, распространения и взаимодействия излучения с объектами живой и неживой природы, экологический мониторинг окружающей среды, обеспечение безопасности ядерных материалов, объектов и установок атомной промышленности и энергетики.;
- ядерные реакторы, энергетические установки, ядерный топливный цикл, системы обеспечения безопасности, системы управления ядерно-физическими установками, экологический мониторинг окружающей среды.

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

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

	стандарта	
24 Атомная промышленность		
1	24.028	Профессиональный стандарт «Специалист ядерно-физической лаборатории в области атомной энергетики», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12.03.2015 №159н

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	монтажно-наладочный	Подготовка специалистов с фундаментальной физико-математической и инженерной подготовкой для проектирования и эксплуатации АЭС со знанием основ нейтронно-физических и теплофизических процессов, протекающих в ядерных реакторах	Ядерные реакторы, энергетические установки, тепловые измерения и контроль, теплоносители, материалы ядерных реакторов, системы обеспечения безопасности, системы управления ядерно-физическими установками, экологический мониторинг окружающей среды, обеспечение безопасности ядерных материалов, объектов и установок атомной промышленности и энергетики.
24 Атомная промышленность	научно-исследовательский	Подготовка специалистов с фундаментальной физико-математической и инженерной подготовкой для проектирования и эксплуатации АЭС со знанием основ нейтронно-физических и теплофизических процессов, протекающих в ядерных реакторах	Ядерные реакторы, энергетические установки, теплогидравлические и нейтронно-физические процессы в активных зонах ядерных реакторов, теплоносители и материалы ядерных реакторов, ядерный топливный цикл, системы обеспечения безопасности, системы управления ядерно-физическими установками, программные комплексы для исследования явлений и закономерностей в области теплофизики и энергетики, ядерных реакторов, распространения и взаимодействия излучения с объектами живой и неживой природы, экологический мониторинг окружающей среды, обеспечение

			безопасности ядерных материалов, объектов и установок атомной промышленности и энергетики.
24 Атомная промышленность	организационно-управленческий	Подготовка специалистов с фундаментальной физико-математической и инженерной подготовкой для проектирования и эксплуатации АЭС со знанием основ нейтронно-физических и теплофизических процессов, протекающих в ядерных реакторах	Ядерные реакторы, энергетические установки, ядерный топливный цикл, системы обеспечения безопасности, системы управления ядерно-физическими установками, экологический мониторинг окружающей среды
24 Атомная промышленность	проектный	Подготовка специалистов с фундаментальной физико-математической и инженерной подготовкой для проектирования и эксплуатации АЭС со знанием основ нейтронно-физических и теплофизических процессов, протекающих в ядерных реакторах	Ядерные реакторы, энергетические установки, теплогидравлические и нейтронно-физические процессы в активных зонах ядерных реакторов, теплоносители и материалы ядерных реакторов, ядерный топливный цикл, системы обеспечения безопасности, системы управления ядерно-физическими установками, программные комплексы для исследования явлений и закономерностей в области теплофизики и энергетики, ядерных реакторов, распространения и взаимодействия излучения с объектами живой и неживой природы, экологический мониторинг окружающей среды

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	З-УК-1 Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа У-УК-1 Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников В-УК-1 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач
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	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 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 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
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	З-УК-3 Знать: основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии У-УК-3 Уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы

	социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды В-УК-3 Владеть: простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	З-УК-4 Знать: принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации 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 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
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	З-УК-5 Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте У-УК-5 Уметь: понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контексте 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
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	З-УК-6 Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни У-УК-6 Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения 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
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для	З-УК-7 Знать: виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни

обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни У-УК-7 Уметь: применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, 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 В-УК-7 Владеть: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	З-УК-8 Знать: требования, предъявляемые к безопасности условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и пути обеспечения комфортных условий труда на рабочем месте У-УК-8 Уметь: обеспечивать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и комфортные условия труда на рабочем месте; выявлять и устранять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте В-УК-8 Владеть: навыками предотвращения возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте
УК-9 Способен принимать ответственные решения и действовать в интересах общества в целом, в том числе через участие в волонтерских движениях	З-УК-9 Знать государственную политику, цели, задачи и виды добровольческой (волонтерской) деятельности, нормативно-правовые основы законодательства в этой области У-УК-9 Уметь применять междисциплинарные знания и профильные практические навыки в области содействия развитию добровольчества (волонтерства) В-УК-9 Владеть методами и способами содействия формированию добровольчества (волонтерства), навыками организации труда добровольцев (волонтеров)
УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	З-УК-10 Знать: основные документы, регламентирующие финансовую грамотность в профессиональной деятельности; источники финансирования профессиональной деятельности; принципы планирования экономической деятельности; критерии оценки

	затрат и обоснованности экономических решений У-УК-10 Уметь: обосновывать принятие экономических решений в различных областях жизнедеятельности на основе учета факторов эффективности; планировать деятельность с учетом экономически оправданные затрат, направленных на достижение результата В-УК-10 Владеть: методикой анализа, расчета и оценки экономической целесообразности планируемой деятельности (проекта), его финансирования из внебюджетных и бюджетных источников
УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	З-УК-11 Знать: действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней У-УК-11 Уметь: планировать, организовывать и проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в социуме В-УК-11 Владеть: навыками взаимодействия в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции
УКЕ-1 Способен использовать знания естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в поставленных задачах	З-УКЕ-1 знать: основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования У-УКЕ-1 уметь: использовать математические методы в технических приложениях, рассчитывать основные числовые характеристики случайных величин, решать основные задачи математической статистики; решать типовые расчетные задачи В-УКЕ-1 владеть: методами математического анализа и моделирования; методами решения задач анализа и расчета характеристик физических систем, основными приемами обработки экспериментальных данных, методами работы с прикладными программными продуктами
УКЦ-1 Способен в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей	З-УКЦ-1 Знать: современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также основные приемы и нормы социального взаимодействия и технологии межличностной и групповой коммуникации с использованием дистанционных технологий У-УКЦ-1 Уметь: выбирать современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе

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

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

4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 4.2

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

	предъявляемым требованиям В-ОПК-3 Владеть средой программирования и отладки для разработки программ для практического применения
ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности современные информационные системы, анализировать возникающие при этом опасности и угрозы, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	З-ОПК-4 Знать системы хранения информации, требования информационной безопасности, включая защиту государственной тайны У-ОПК-4 Уметь использовать информационные системы и анализировать возникающие при этом опасности и угрозы. В-ОПК-4 Владеть навыками соблюдения основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны

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: монтажно-наладочный					
Подготовка специалистов с фундаментальной физико-математической и инженерной подготовкой для проектирования и эксплуатации АЭС со знанием основ нейтронно-физических и теплофизических процессов, протекающих в ядерных реакторах	Ядерные реакторы, энергетические установки, тепловые измерения и контроль, теплоносители, материалы ядерных реакторов, системы обеспечения безопасности, системы управления ядерно-физическими установками, экологический мониторинг окружающей среды, обеспечение безопасности ядерных материалов, объектов и установок атомной промышленности и энергетики.	ПК-13 Способен к участию в планировании монтажно-наладочных работ по вводу в эксплуатацию оборудования и проведении приемосдаточных испытаний оборудования	З-ПК-13 Знать методы планирования монтажно-наладочных работы по вводу в эксплуатацию оборудования и проведения приемосдаточных испытаний оборудования. У-ПК-13 Уметь планировать монтажно-наладочные работы по вводу в эксплуатацию оборудования и проводить приемосдаточные испытания оборудования В-ПК-13 Владеть навыками планирования монтажно-наладочных работы по вводу в эксплуатацию оборудования и	Профессиональный стандарт «24.028. Специалист ядерно-физической лаборатории в области атомной энергетики»	С/03.7. Организация эксплуатации систем, оборудования, средств измерения, контроля, управления, автоматики, вычислительной техники

			проведения приемосдаточных испытаний оборудования.		
		ПК-14 Способен участвовать в испытаниях и определении работоспособности установленного и ремонтируемого оборудования	3-ПК-14 Знать методы проведения испытаний и определения работоспособности установленного и ремонтируемого оборудования У-ПК-14 Знать методы проведения испытаний и определения работоспособности установленного и ремонтируемого оборудования В-ПК-14 Владеть навыками проведения испытаний и определения работоспособности установленного и ремонтируемого оборудования	Профессиональный стандарт «24.028. Специалист ядерно- физической лаборатории в области атомной энергетики»	А/03.6. Поддержание работоспособност и систем, оборудования, средств измерения, контроля, управления, автоматики, вычислительной техники
		ПК-15 Способен выбирать оборудование для замены и обеспечивать проведение мероприятий по устранению выявленных недостатков в процессе эксплуатации	3-ПК-15 Знать оборудование для замены и обеспечения проведения мероприятий по устранению выявленных недостатков в процессе эксплуатации У-ПК-15 Уметь	Профессиональный стандарт «24.028. Специалист ядерно- физической лаборатории в области атомной энергетики»	А/03.6. Поддержание работоспособност и систем, оборудования, средств измерения, контроля,

			выбирать оборудование для замены и обеспечивать проведение мероприятий по устранению выявленных недостатков в процессе эксплуатации В-ПК-15 Владеть навыками выбирать оборудование для замены и обеспечивать проведение мероприятий по устранению выявленных недостатков в процессе эксплуатации		управления, автоматики, вычислительной техники
		ПК-16 Способен контролировать правильность расходования запасных частей, материалов, инструмента	З-ПК-16 Знать нормы расходования запасных частей, материалов, инструмента У-ПК-16 Уметь контролировать правильность расходования запасных частей, материалов, инструмента В-ПК-16 Владеть навыками контроля правильности расходования запасных частей, материалов, инструмента	Профессиональный стандарт «24.028. Специалист ядерно-физической лаборатории в области атомной энергетики»	А/03.6. Поддержание работоспособности и систем, оборудования, средств измерения, контроля, управления, автоматики, вычислительной техники
		ПК-17 Способен анализировать технологическую	З-ПК-17 Знать технологическую документацию	Профессиональный стандарт «24.028. Специалист ядерно-	А/01.6. Обеспечение безопасной

		документацию с целью повышения эффективности производства и обеспечения качества выпускаемой продукции	выпускаемой продукции У-ПК-17 Уметь анализировать технологическую документацию с целью повышения эффективности производства и обеспечения качества выпускаемой продукции В-ПК-17 Владеть методами анализа технологической документации с целью повышения эффективности производства и обеспечения качества выпускаемой продукции	физической лаборатории в области атомной энергетики»	деятельности при работе со свежим и отработавшим ядерным топливом в процессе производства электрической и тепловой энергии на атомных станциях
		ПК-18 Способен участвовать в демонтаже, ремонте, проверке, монтаже, наладки оборудования, проведения входного контроля поступившего оборудования	З-ПК-18 Знать демонтаж, ремонт, проверку, монтаж, наладку оборудования У-ПК-18 Уметь проводить входной контроль поступившего оборудования В-ПК-18 Владеть навыками демонтажа, ремонта, проверки, монтажа, наладки оборудования, проведения входного контроля поступившего	Профессиональный стандарт «24.028. Специалист ядерно-физической лаборатории в области атомной энергетики»	А/03.6. Поддержание работоспособности и систем, оборудования, средств измерения, контроля, управления, автоматики, вычислительной техники

			оборудования		
Тип задачи профессиональной деятельности: научно-исследовательский					
Подготовка специалистов с фундаментальной физико-математической и инженерной подготовкой для проектирования и эксплуатации АЭС со знанием основ нейтронно-физических и теплофизических процессов, протекающих в ядерных реакторах	Ядерные реакторы, энергетические установки, теплогидравлические и нейтронно-физические процессы в активных зонах ядерных реакторов, теплоносители и материалы ядерных реакторов, ядерный топливный цикл, системы обеспечения безопасности, системы управления ядерно-физическими установками, программные комплексы для исследования явлений и закономерностей в области теплофизики и энергетики, ядерных реакторов, распространения и взаимодействия излучения с	ПК-1 Способен к участию в разработке методов прогнозирования количественных характеристик процессов, протекающих в конкретных технических системах на основе существующих методик	3-ПК-1 Знать методы прогнозирования количественных характеристик процессов, протекающих в конкретных технических системах на основе существующих методик У-ПК-1 Уметь разрабатывать методы прогнозирования количественных характеристик процессов, протекающих в конкретных технических системах на основе существующих методик В-ПК-1 Владеть методами прогнозирования количественных характеристик процессов, протекающих в конкретных технических системах на основе существующих методик.	Профессиональный стандарт «24.028. Специалист ядерно-физической лаборатории в области атомной энергетики»	С/04.7. Анализ и планирование производственной деятельности ядерно-физической лаборатории
		ПК-2 Способен к участию в проведении	3-ПК-2 Знать методы проведения физического	Профессиональный стандарт «24.028.	В/04.7. Организация и

	объектами живой и неживой природы, экологический мониторинг окружающей среды, обеспечение безопасности ядерных материалов, объектов и установок атомной промышленности и энергетики.	физического и численного эксперимента, подготовки соответствующих экспериментальных стендов	и экспериментального и экспериментальных стендов. У-ПК-2 Уметь проводить физический и численный эксперимент, подготовить соответствующие экспериментальные стенды В-ПК-2 Владеть методами проведения физического и численного эксперимента и подготовки соответствующих экспериментальных стендов.	Специалист ядерно-физической лаборатории в области атомной энергетики»	планирование работ ядерно-физической лаборатории
		ПК-3 Способен к участию в исследовании и испытании основного оборудования атомных электростанций в процессе разработки и создания	З-ПК-3 Знать методы проведения исследований и испытаний основного оборудования атомных электростанций в процессе разработки и создания. У-ПК-3 Уметь проводить исследования и испытания основного оборудования атомных	Профессиональный стандарт «24.028. Специалист ядерно-физической лаборатории в области атомной энергетики»	В/04.7. Организация и планирование работ ядерно-физической лаборатории

			электростанций в процессе разработки и создания В-ПК-3 Владеть методами проведения исследований и испытаний основного оборудования атомных электростанций в процессе разработки и создания.		
		ПК-4 Способен применять стандартные пакеты прикладных программ для математического моделирования процессов и режимов работы объектов	З-ПК-4 Знать стандартные пакеты прикладных программ для математического моделирования процессов и режимов работы объектов У-ПК-4 Уметь применять стандартные пакеты прикладных программ для математического моделирования процессов и режимов работы объектов В-ПК-4 Владеть навыками работы со стандартными пакетами прикладных программ для математического моделирования процессов и режимов работы объектов	Профессиональный стандарт «24.028. Специалист ядерно-физической лаборатории в области атомной энергетики»	А/02.6. Инженерно-физическое сопровождение эксплуатации активной зоны реакторной установки

Тип задачи профессиональной деятельности: организационно-управленческий					
Подготовка специалистов с фундаментальной физико-математической и инженерной подготовкой для проектирования и эксплуатации АЭС со знанием основ нейтронно-физических и теплофизических процессов, протекающих в ядерных реакторах	Ядерные реакторы, энергетические установки, ядерный топливный цикл, системы обеспечения безопасности, системы управления ядерно-физическими установками, экологический мониторинг окружающей среды	ПК-9 Способен к определению производственных и непроизводственных затрат на обеспечение необходимого качества продукции	З-ПК-9 Знать производственные и непроизводственные затраты на обеспечение необходимого качества продукции У-ПК-9 Уметь определять производственные и непроизводственные затраты на обеспечение необходимого качества продукции В-ПК-9 Владеть методами расчета производственных и непроизводственных затрат на обеспечение необходимого качества продукции	Профессиональный стандарт «24.028. Специалист ядерно-физической лаборатории в области атомной энергетики»	А/03.6. Поддержание работоспособности и систем, оборудования, средств измерения, контроля, управления, автоматики, вычислительной техники
		ПК-10 Способен находить и принимать управленческие решения в области организации и нормирования труда	З-ПК-10 Знать основные управленческие решения в области организации и нормирования труда У-ПК-10 Уметь находить и принимать управленческие решения в области организации и нормирования труда В-ПК-10 Владеть навыками поиска управленческих решений в области организации и	Профессиональный стандарт «24.028. Специалист ядерно-физической лаборатории в области атомной энергетики»	В/04.7. Организация и планирование работ ядерно-физической лаборатории

			нормирования труда		
		ПК-11 Способен к выполнению работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	3-ПК-11 Знать процедуру стандартизации и подготовки к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов У-ПК-11 Уметь выполнять работу по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов В-ПК-11 Владеть навыками работы по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	Профессиональный стандарт «24.028. Специалист ядерно-физической лаборатории в области атомной энергетики»	А/03.6. Поддержание работоспособности и систем, оборудования, средств измерения, контроля, управления, автоматики, вычислительной техники
		ПК-12 Способен применять нормы и правила ядерной, радиационной, технической и пожарной безопасности	3-ПК-12 Знать нормы и правила ядерной, радиационной, технической и пожарной безопасности У-ПК-12 Уметь	Профессиональный стандарт «24.028. Специалист ядерно-физической лаборатории в области атомной энергетики»	А/01.6. Обеспечение безопасной деятельности при работе со свежим и отработавшим

			применять нормы и правила ядерной, радиационной, технической и пожарной безопасности В-ПК-12 Владеть навыками применения норм и правил ядерной, радиационной, технической и пожарной безопасности		ядерным топливом в процессе производства электрической и тепловой энергии на атомных станциях
Тип задачи профессиональной деятельности: проектный					
Подготовка специалистов с фундаментальной физико-математической и инженерной подготовкой для проектирования и эксплуатации АЭС со знанием основ нейтронно-физических и теплофизических процессов, протекающих в ядерных реакторах	Ядерные реакторы, энергетические установки, теплогидравлические и нейтронно-физические процессы в активных зонах ядерных реакторов, теплоносители и материалы ядерных реакторов, ядерный топливный цикл, системы обеспечения безопасности, системы управления ядерно-физическими установками, программные комплексы для исследования	ПК-5 Способен разрабатывать проекты узлов аппаратов с учетом сформулированных к ним требований, использовать в разработке технических проектов новые информационные технологии	З-ПК-5 Знать методы разработки проектов узлов аппаратов с учетом сформулированных к ним требований, с использованием новых информационных технологий. У-ПК-5 Уметь разрабатывать проекты узлов аппаратов с учетом сформулированных к ним требований, использовать в разработке технических проектов новые информационные технологии В-ПК-5 Владеть методами проведения разработок проектов узлов аппаратов с учетом	Профессиональный стандарт «24.028. Специалист ядерно-физической лаборатории в области атомной энергетики»	С/03.7. Организация эксплуатации систем, оборудования, средств измерения, контроля, управления, автоматики, вычислительной техники

	явлений и закономерностей в области теплофизики и энергетики, ядерных реакторов, распространения и взаимодействия излучения с объектами живой и неживой природы, экологический мониторинг окружающей среды		сформулированных к ним требований, с использованием новых информационных технологий		
		ПК-6 Способен к участию в проектировании основного оборудования атомных электростанций, термоядерных реакторов, плазменных и других энергетических установок с учетом экологических требований и обеспечения безопасной работы	З-ПК-6 Знать методы проектирования основного оборудования атомных электростанций, термоядерных реакторов, плазменных и других энергетических установок с учетом экологических требований и обеспечен У-ПК-6 Уметь проектировать основное оборудование атомных электростанций, термоядерных реакторов, плазменных и других энергетических установок с учетом экологических требований, и обеспечения безопасной работы В-ПК-6 Владеть навыками проектирования основного оборудования атомных электростанций,	Профессиональный стандарт «24.028. Специалист ядерно-физической лаборатории в области атомной энергетики»	С/02.7. Организация инженерно-физического сопровождения эксплуатации активной зоны реакторной установки

			термоядерных реакторов, плазменных и других энергетических установок с учетом экологических требований, и обеспечения безопасной работы.		
		ПК-7 Способен к определению теплотехнические характеристики и конструкционных особенностей теплотехнических систем и оборудования	З-ПК-7 Знать теплотехнические характеристики и конструкционные особенности теплотехнических систем и оборудования У-ПК-7 Уметь определять теплотехнические характеристики и конструкционных особенностей теплотехнических систем и оборудования В-ПК-7 Владеть методами определения теплотехнических характеристик и конструкционных особенностей теплотехнических систем и оборудования	Профессиональный стандарт «24.028. Специалист ядерно-физической лаборатории в области атомной энергетики»	А/02.6. Инженерно-физическое сопровождение эксплуатации активной зоны реакторной установки
		ПК-8 Способен разрабатывать производственно-	З-ПК-8 Знать производственно-техническую	Профессиональный стандарт «24.028. Специалист ядерно-	С/02.7. Организация инженерно-

		техническую документацию	документацию У-ПК-8 Уметь разрабатывать производственно-техническую документацию В-ПК-8 Владеть навыками работы с производственно-технической документацией	физической лаборатории в области атомной энергетики»	физического сопровождения эксплуатации активной зоны реакторной установки
--	--	--------------------------	---	--	---

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: монтажно-наладочный					
Подготовка специалистов с фундаментальными физико-математической и инженерной подготовкой для проектирования и эксплуатации АЭС со знанием основ нейтронно-	Ядерные реакторы, энергетические установки, тепловые измерения и контроль, теплоносители, материалы ядерных реакторов, системы обеспечения безопасности, системы управления ядерно-физическими	ПК-6.2 Способен проводить физические эксперименты на основе апробированных методик с целью определения теплофизических и нейтронно-физических параметров активной зоны реакторной установки	3-ПК-6.2 Знать методы проведения физических экспериментов на основе апробированных методик с целью определения теплофизических и нейтронно-физических параметров активной зоны реакторной установки У-ПК-6.2 Уметь	Профессиональный стандарт «24.028. Специалист ядерно-физической лаборатории в области атомной энергетики»	А/02.6. Инженерно-физическое сопровождение эксплуатации активной зоны реакторной установки

физических и теплофизических процессов, протекающих в ядерных реакторах	установками, экологический мониторинг окружающей среды, обеспечение безопасности ядерных материалов, объектов и установок атомной промышленности и энергетики.		проводить физические эксперименты на основе апробированных методик с целью определения теплофизических и нейтронно-физических параметров активной зоны реакторной установки В-ПК-6.2 Владеть методиками для определения теплофизических и нейтронно-физических параметров активной зоны реакторной установки		
Тип задачи профессиональной деятельности: научно-исследовательский					
Подготовка специалистов с фундаментальной физико-математической и инженерной подготовкой для проектирования и эксплуатации АЭС со знанием основ нейтронно-физических и теплофизических процессов,	Ядерные реакторы, энергетические установки, теплогидравлические и нейтронно-физические процессы в активных зонах ядерных реакторов, теплоносители и материалы ядерных реакторов, ядерный топливный цикл, системы обеспечения	ПК-6.1 Способен проводить математическое моделирование нейтронно-физических и теплофизических процессов в активной зоне реакторной установки	3-ПК-6.1 Знать методы математического моделирования нейтронно-физических и теплофизических процессов в активной зоне реакторной установки У-ПК-6.1 Уметь проводить математическое моделирование нейтронно-физических и теплофизических процессов в активной	Профессиональный стандарт «24.028. Специалист ядерно-физической лаборатории в области атомной энергетики»	А/02.6. Инженерно-физическое сопровождение эксплуатации активной зоны реакторной установки

протекающих в ядерных реакторах	безопасности, системы управления ядерно-физическими установками, программные комплексы для исследования явлений и закономерностей в области теплофизики и энергетики, ядерных реакторов, распространения и взаимодействия излучения с объектами живой и неживой природы, экологический мониторинг окружающей среды, обеспечение безопасности ядерных материалов, объектов и установок атомной промышленности и энергетики.		зоне реакторной установки В-ПК-6.1 Владеть прикладными пакетами для математического моделирования нейтронно-физических и теплофизических процессов в активной зоне реакторной установки		
Тип задачи профессиональной деятельности: проектный					
Подготовка специалистов с фундаментальной физико-математической	Ядерные реакторы, энергетические установки, теплогидравлические и нейтронно-	ПК-6.3 Способен анализировать и формулировать исходные данные для теплогидравлических и	3-ПК-6.3 Знать основные закономерности тепло-гидравлических и нейтронно-физических процессов	Профессиональный стандарт «24.028. Специалист ядерно-физической лаборатории в области	А.6. Инженерно-физическое сопровождение и контроль обеспечения

и инженерной подготовкой для проектирования и эксплуатации АЭС со знанием основ нейтронно-физических и теплофизических процессов, протекающих в ядерных реакторах	физические процессы в активных зонах ядерных реакторов, теплоносители и материалы ядерных реакторов, ядерный топливный цикл, системы обеспечения безопасности, системы управления ядерно-физическими установками, программные комплексы для исследования явлений и закономерностей в области теплофизики и энергетики, ядерных реакторов, распространения и взаимодействия излучения с объектами живой и неживой природы, экологический мониторинг окружающей среды	нейтронно-физических расчетов для обоснования научно-технических решений при проектировании ЯЭУ	У-ПК-6.3 Уметь выбирать и обосновывать научно-технические решения при проектировании ЯЭУ В-ПК-6.3 Владеть методами анализа исходных данных для тепло-гидравлических и нейтронно-физических расчетов	атомной энергетики»	ядерной безопасности, надежности и экономической эффективности в процессе эксплуатации, ремонта, перегрузок и пуска реакторной установки
---	---	---	--	---------------------	--

Раздел 5. ОРГАНИЗАЦИИ-РАБОТОДАТЕЛИ/ЗАКАЗЧИКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

5.1 Перечень организаций-работодателей/заказчиков образовательной программы

- АО "Орден Трудового Красного Знамени и орден труда ЧССР опытное конструкторское бюро "ГИДРОПРЕСС"

Руководитель программы

заведующий кафедрой теплофизики №13 _____ / Рачков В.И.

Представитель организации-работодателя/заказчика образовательной программы:

АО "Орден Трудового Красного Знамени и орден труда ЧССР опытное конструкторское бюро "ГИДРОПРЕСС"

Начальник отдела _____ / Чуркин А.Н.