

ФЕДЕРАЛЬНОЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО УГСН
«ЯДЕРНАЯ ЭНЕРГЕТИКА И ТЕХНОЛОГИИ»

Примерная основная образовательная программа

Направление подготовки (специальность)
14.05.01 «Ядерные реакторы и материалы»

Уровень высшего образования
Специалитет

Зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером _____

_____ ГОД

Содержание

Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	4
1.1. Назначение примерной основной образовательной программы.....	4
1.2. Нормативные документы.....	4
1.3. Перечень сокращений.....	5
Раздел 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ.....	6
2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников.....	6
2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС.....	6
2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников.....	7
Раздел 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ, РЕАЛИЗУЕМЫХ В РАМКАХ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТИ) 14.05.01 «Ядерные реакторы и материалы».....	13
3.1. Направленности (профили) образовательных программ в рамках направления подготовки (специальности).....	13
3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательных программ.....	13
3.3. Объем программы.....	13
3.4. Формы обучения.....	14
3.5. Срок получения образования.....	14
Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	15
4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части.....	15
4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....	15

4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....	19
4.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....	22
4.2. Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....	27
Раздел 5. ПРИМЕРНАЯ СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОПОП.....	31
5.1. Рекомендуемый объем обязательной части образовательной программы.....	31
5.2. Рекомендуемые типы практики.....	31
5.3. Примерный учебный план и примерный календарный учебный график.....	33
5.4. Примерные рабочие программы дисциплин (модулей) и практик.....	40
5.5. Рекомендации по разработке фондов оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) и практикам.....	42
5.6. Рекомендации по разработке программы государственной итоговой аттестации.....	42
Раздел 6. ПРИМЕРНЫЕ УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОПОП.....	43
Раздел 7. СПИСОК РАЗРАБОТЧИКОВ ПООП.....	49
Приложение 1.....	50
Приложение 2.....	53

Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Назначение примерной основной образовательной программы

1.2. Нормативные документы

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Порядок разработки примерных основных образовательных программ, проведения их экспертизы и ведения реестра примерных основных образовательных программ, утвержденный приказом Минобрнауки России от 28 мая 2014 года № 594;
- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки (специальности) 14.05.01 «Ядерные реакторы и материалы» и уровню высшего образования Специалитет, утвержденный приказом Минобрнауки России от 28.02.2018 № 153 (далее – ФГОС ВО);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 5 апреля 2017 года № 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 практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденное приказом Минобрнауки России от 27 ноября 2015 г. № 1383;

1.3. Перечень сокращений

- ЕКС – единый квалификационный справочник
- з.е. – зачетная единица
- ОПОП – основная профессиональная образовательная программа
- ОТФ - обобщенная трудовая функция
- ОПК – общепрофессиональные компетенции
- Организация - организация, осуществляющая образовательную деятельность по программе специалитета по направлению подготовки (специальности) 14.05.01 Ядерные реакторы и материалы
- ПК – профессиональные компетенции
- ПООП – примерная основная образовательная программа
- ПС – профессиональный стандарт
- УГСН – укрупненная группа направлений и специальностей
- УК – универсальные компетенции
- ФЗ – Федеральный закон
- ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования
- ФУМО – федеральное учебно-методическое объединение

Раздел 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

- 01 Образование и наука
- 24 Атомная промышленность

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- научно-исследовательский
- проектный
- экспертный
- производственно-технологический
- организационно-управленческий

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

2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС

Перечень профессиональных стандартов (при наличии), соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки, приведен в Приложении 1. Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ высшего образования - программы специалитета по

направлению подготовки (специальности) 14.05.01 Ядерные реакторы и материалы, представлен в Приложении 2.

2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности(или области знания)
01 Образование и наука	организационно - управленческий	Разработки программ подготовки, поддержания и повышения квалификации персонала АЭС	
	организационно - управленческий	Руководство деятельностью обучающихся на практике	
	организационно - управленческий	Контроль выполнения и рецензирование проектных, исследовательских работ, обучающихся по программам ВО и(или) ДПП, в том числе выпускных квалификационных работ	
	производственно - технологический		
	организационно - управленческий		
24 Атомная промышленность	научно - исследовательский	Проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ результатов	

научно - исследовательский	Изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области физики и проектирования ядерных энергетических установок, учета и контроля ядерных материалов	
научно - исследовательский	Разработка методов и методик измерения количественных характеристик ядерных материалов	
научно - исследовательский	Создание математических моделей, для обеспечения безопасности ядерных материалов и установок	
научно - исследовательский	Разработка методов повышения безопасности и ядерных материалов, технологий и объектов	
научно - исследовательский	Создание методов расчета современных систем, приборов и устройств, для учета, контроля и обеспечения безопасности ядерных материалов	
научно - исследовательский	Разработка и совершенствование методов физического и математического моделирования реакторных установок и обоснование надежности современных, перспективных и специальных ядерных	

		установок	
	научно - исследовательский	Разработка критериев безопасной работы и оценка рисков при эксплуатации ядерных установок и объектов	
	научно - исследовательский	Разработка новых систем преобразования тепловой и ядерной энергии в электрическую	
	экспертный	Анализ технических и расчетно-теоретических разработок, учет их соответствия требованиям законов в области промышленности, экологии и безопасности и другим нормативным актам	
	экспертный	Организация оформления документации, необходимой для получения лицензий Ростехнадзора на эксплуатацию энергоблока атомной станции и ядерных объектов	
	экспертный	Систематический контроль выполнения требований нормативных и эксплуатационных документов по обеспечению ядерной безопасности	
	экспертный	Организация ведения учета и контроля ядерных материалов в соответствии с действующими на АС нормативными документами	

	производственно - технологический	Организация проведения расчетов эксплуатационных параметров активных зон реакторов	
	производственно - технологический	Разработка и применение информационных технологии для обеспечения безопасности реакторных установок и ядерных материалов	
	производственно - технологический	Контроль состояния активных зон реакторов оценки ядерной безопасности	
	производственно - технологический	Контроль систем и оборудования по обращению с радиоактивными отходами	
	производственно - технологический	Расчетов изотопного состава в ядерном топливе и остаточного тепловыделения и активности облученного ядерного топлива	
	производственно - технологический	Разработка программ и инструкций по безопасному обращению с ядерными материалами	
	производственно - технологический	Анализ работы системы учета и контроля обращения ядерного топлива и принятие мер по устранению выявленных недостатков	
	производственно - технологический	Проведение расчетных и экспериментальных исследований ядерно - физических и теплофизических	

		процессов в активных зонах ядерных реакторов и анализ результатов	
	производственно - технологический	Осуществление и контроль оперативного управления системами и техническими средствами атомных станций	
	производственно - технологический	Оценивать риски, связанные с безопасной эксплуатацией технических средств, оборудования, устройств и механизмов	
	производственно - технологический	Контроль ядерной, радиационной, технической и пожарной безопасности при хранении, перегрузке, транспортировке и перемещении ядерного топлива	
	производственно - технологический	Контроль недопущения загрязнения окружающей среды	
	организационно - управленческий	Организация безопасной эксплуатации систем и оборудования	
	организационно - управленческий	Контроль соблюдения трудовой дисциплины подчиненным персоналом	
	организационно - управленческий	Разработка мероприятий по обеспечению ядерной безопасности	
	организационно - управленческий	Организация проведения необходимых исследований и экспериментальных работ	

Раздел 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ, РЕАЛИЗУЕМЫХ В РАМКАХ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТИ) 14.05.01 «Ядерные реакторы и материалы»

3.1. Направленности (профили) образовательных программ в рамках направления подготовки (специальности)

При разработке программы специалитета Организация выбирает специализацию программы специалитета из следующего перечня:

Ядерные реакторы

Ядерные материалы: учет, контроль и безопасное обращение

Транспортные и специальные ядерные реакторы и материалы

Энергетические ядерные реакторы и материалы

Исследовательские ядерные реакторы и материалы

3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательных программ

– Инженер-физик

3.3. Объем программы

Объем программы 330 зачетных единиц (далее – з.е.).

3.4. Формы обучения

Очная, Очно-заочная

3.5. Срок получения образования

при очной форме обучения 5 лет 6 месяцев

при очно-заочной форме обучения от 6 лет до 6 лет 6 месяцев

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

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<p>УК-1.1. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p> <p>УК-1.2. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p> <p>УК-1.3. Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки.</p> <p>УК-1.4. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности</p> <p>УК-1.5. Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи</p>
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение</p> <p>УК-2.2.</p>

		<p>Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач</p> <p>УК-2.3. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>УК-2.4. Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время</p> <p>УК-2.5. Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта</p>
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<p>УК-3.1. Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде</p> <p>УК-3.2. Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности (выбор категорий групп людей осуществляется образовательной организацией в зависимости от целей подготовки – по возрастным особенностям, по этническому или религиозному признаку, социально незащищенные слои населения и т.п.)</p> <p>УК-3.3. Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата</p> <p>УК-3.4. Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команд</p>
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные	<p>УК-4.1. Выбирает на государственном и иностранном (-</p>

	<p>коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>ых) языках коммуникативно приемлемые стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами</p> <p>УК-4.2. Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках</p> <p>УК-4.3. Ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках.</p> <p>УК-4.4. Демонстрирует интегративные умения использовать диалогическое общение для сотрудничества в академической коммуникации общения: • внимательно слушая и пытаюсь понять суть идей других, даже если они противоречат собственным воззрениям; • уважая высказывания других как в плане содержания, так и в плане формы; • критикуя аргументировано и конструктивно, не задевая чувств других; адаптируя речь и язык жестов к ситуациям взаимодействия</p> <p>УК-4.5. Демонстрирует умение выполнять перевод профессиональных текстов с иностранного (-ых) на государственный язык и обратно</p>
<p>Межкультурное взаимодействие</p>	<p>УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>УК-5.1. Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп</p> <p>УК-5.2. Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп,</p>

		<p>опирающееся на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии, философские и этические учения.</p> <p>УК-5.3. Умеет недискриминационно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции</p>
<p>Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)</p>	<p>УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни</p>	<p>УК-6.1. . Применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.), для успешного выполнения порученной работы.</p> <p>УК-6.2. Понимает важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда</p> <p>УК-6.3. Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда</p> <p>УК-6.4. Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решения поставленных задач, а также относительно полученного результата</p> <p>УК-6.5. Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков</p>

Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p>УК-7.1. Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни</p> <p>УК-7.2. Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности</p>
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	<p>УК-8.1. Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты</p> <p>УК-8.2. Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте</p> <p>УК-8.3. Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты.</p> <p>УК-8.4. Принимает участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.</p>

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

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
---	---	---

Проведение исследований	ОПК-1. Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ОПК-1.1. Знать: - методы системного и критического анализа; - методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации Уметь: - применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; - разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации. Владеть: - методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; - методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.
Проведение исследований	ОПК-2. Способен формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач в сфере ядерной энергетики и технологий	ОПК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач
Обработка и анализ информации, информационная безопасность	ОПК-3. Способен 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, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	ОПК-3.1. Знать основные методы обеспечения информационной безопасности ОПК-3.2. Уметь решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий ОПК-3.3. Владеть навыками решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности
Представление результатов работы	ОПК-4. Способен оформлять результаты работы и научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов	

	офисных программ	
--	------------------	--

4.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
<p>Проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ результатов Изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области физики и проектирования ядерных энергетических установок, учета и контроля ядерных материалов Разработка методов и методик измерения количественных характеристик ядерных материалов Создание математических моделей, для обеспечения безопасности ядерных материалов и установок Разработка методов повышения безопасности и ядерных материалов, технологий и объектов Создание методов расчета современных систем, приборов и устройств, для учета, контроля и обеспечения безопасности ядерных материалов Разработка и совершенствование методов физического и математического моделирования реакторных установок и обоснование надежности современных, перспективных и специальных ядерных установок Разработка критериев безопасной работы и оценка рисков при эксплуатации ядерных установок и</p>		<p>ПКО-1. Способность использовать фундаментальные законы в области физики атомного ядра и частиц, ядерных реакторов, термодинамики, гидродинамики и теплопереноса в объеме достаточном для самостоятельного комбинирования и синтеза идей, творческого самовыражения</p>	<p>ПКО-1.1. Знать основные законы в области физики атомного ядра и частиц, ядерных реакторов, термодинамики, гидродинамики и теплопереноса</p> <p>ПКО-1.2. Уметь применять основные законы в области физики атомного ядра и частиц, ядерных реакторов, термодинамики, гидродинамики и теплопереноса практической деятельности и исследовательской работе</p> <p>ПКО-1.3. Владеть навыками анализа, синтеза и нахождения закономерностей</p>	

объектов Разработка новых систем преобразования тепловой и ядерной энергии в электрическую			при обработке экспериментальных данных	
		<p>ПКО-2. Готовность к созданию новых методов расчета современных реакторных установок и физических устройств, методов исследования теплофизических процессов и свойств реакторных материалов и теплоносителей; разработке новых систем преобразования тепловой и ядерной энергии в электрическую, методов и методик оценки количественных характеристик ядерных материалов</p>	<p>ПКО-2.1. Знать экспериментальные, теоретические и компьютерные методы исследований в профессиональной области</p> <p>ПКО-2.2. Уметь применять экспериментальные, теоретические и компьютерные методы исследований в профессиональной области</p> <p>ПКО-2.3. Владеть навыками описания анализа и обработки результатов научных исследований с применением компьютерных технологий</p>	
Тип задач профессиональной деятельности: проектный				
		<p>ПКО-3. Способность использовать фундаментальные законы в области физики атомного ядра и частиц, ядерных реакторов, термодинамики,</p>	<p>ПКО-3.1. Знать нейтронно-физические процессы в реакторах, процессы гидродинамики и тепломассопереноса в активных зонах или</p>	

		<p>гидродинамики и тепломассопереноса в объеме достаточном для самостоятельного комбинирования и синтеза идей, творческого самовыражения</p>	<p>воздействие ионизирующего излучения на материалы, человека и объекты окружающей среды, системы учета, контроля ядерных материалов</p> <p>ПКО-3.2. Уметь создавать теоретические и математические модели в профессиональной области</p> <p>ПКО-3.3. Владеть навыками работы с современными расчетными программными средствами</p>	
Тип задач профессиональной деятельности: экспертный				
<p>Анализ технических и расчетно-теоретических разработок, учет их соответствия требованиям законов в области промышленности, экологии и безопасности и другим нормативным актам Организация оформления документации, необходимой для получения лицензий Ростехнадзора на эксплуатацию энергоблока атомной станции и ядерных объектов Систематический контроль выполнения требований нормативных и эксплуатационных документов по обеспечению ядерной безопасности Организация ведения учета и контроля ядерных материалов в соответствии с действующими на АС нормативными документами</p>		<p>ПКО-4. Способность применять экспериментальные, теоретические и компьютерные методы исследований в профессиональной области</p>		

Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический

<p>Организация проведения расчетов эксплуатационных параметров активных зон реакторов Разработка и применение информационных технологии для обеспечения безопасности реакторных установок и ядерных материалов Контроль состояния активных зон реакторов оценки ядерной безопасности Контроль систем и оборудования по обращению с радиоактивными отходами Расчеты изотопного состава в ядерном топливе и остаточного тепловыделения и активности облученного ядерного топлива Разработка программ и инструкций по безопасному обращению с ядерными материалами Анализ работы системы учета и контроля обращения ядерного топлива и принятие мер по устранению выявленных недостатков Проведение расчетных и экспериментальных исследований ядерно - физических и теплофизических процессов в активных зонах ядерных реакторов и анализ результатов Осуществление и контроль оперативного управления системами и техническими средствами атомных станций Оценивать риски, связанные с безопасной эксплуатацией технических средств, оборудования, устройств и механизмов Контроль ядерной, радиационной, технической и пожарной безопасности при хранении, перегрузке, транспортировке и перемещении ядерного топлива Контроль недопущения загрязнения окружающей среды</p>	<p>ПКО-5. Готовность к организации рабочих мест, их техническому оснащению, размещению технологического оборудования</p>		
	<p>ПКО-6. Способность к контролю за соблюдением технологической дисциплины и обслуживанию технологического оборудования</p>		
	<p>ПКО-7. Готовность к эксплуатации современного физического оборудования и приборов, к освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новых материалов, приборов, установок и систем</p>		
	<p>ПКО-8. Готовность к оценке ядерной и радиационной безопасности, к оценке воздействия на окружающую среду, к контролю за соблюдением экологической безопасности, техники</p>		

		безопасности, норм и правил производственной санитарии, пожарной, радиационной и ядерной безопасности, норм охраны труда		
Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий				
<p>Разработки программ подготовки, поддержания и повышения квалификации персонала АЭС Руководство деятельностью обучающихся на практике Контроль выполнения и рецензирование проектных, исследовательских работ, обучающихся по программам ВО и(или) ДПП, в том числе выпускных квалификационных работ Организация безопасной эксплуатации систем и оборудования Контроль соблюдения трудовой дисциплины подчиненным персоналом Разработка мероприятий по обеспечению ядерной безопасности Организация проведения необходимых исследований и экспериментальных работ</p>		<p>ПКО-9. Способность к организации защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия</p>		
		<p>ПКО-10. Способность к выполнению работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов</p>		
		<p>ПКО-11. . Готовность к организации работы малых коллективов исполнителей, планированию работы персонала</p>		
		<p>ПКО-12. Способность к проведению анализа затрат и результатов деятельности</p>		

		производственных подразделений		
--	--	-----------------------------------	--	--

4.2. Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
Проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ результатов Изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области физики и проектирования ядерных энергетических установок, учета и контроля ядерных материалов Разработка методов и методик измерения количественных характеристик ядерных материалов Создание математических моделей, для обеспечения безопасности ядерных материалов и установок Разработка методов повышения безопасности и ядерных материалов, технологий и объектов Создание методов расчета современных систем, приборов и устройств, для учета, контроля и обеспечения безопасности ядерных материалов Разработка и совершенствование методов физического и математического моделирования реакторных установок и обоснование		ПК-1. Профессиональная компетенция		
		ПК-2. Способность использовать и формировать современные библиотеки ядерных констант, теплофизических данных		
		ПК-3. Способность использовать современные численные методы и профессиональные расчетные пакеты прикладных программ		

<p>надежности современных, перспективных и специальных ядерных установок Разработка критериев безопасной работы и оценка рисков при эксплуатации ядерных установок и объектов</p>				
Тип задач профессиональной деятельности: проектный				
		ПК-4. Профессиональная компетенция		
Тип задач профессиональной деятельности: экспертный				
<p>Анализ технических и расчетно-теоретических разработок, учет их соответствия требованиям законов в области промышленности, экологии и безопасности и другим нормативным актам Организация оформления документации, необходимой для получения лицензий Ростехнадзора на эксплуатацию энергоблока атомной станции и ядерных объектов Систематический контроль выполнения требований нормативных и эксплуатационных документов по обеспечению ядерной безопасности Организация ведения учета и контроля ядерных материалов в соответствии с действующими на АС нормативными документами</p>		ПК-5. Профессиональная компетенция		
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический				
<p>Организация проведения расчетов эксплуатационных параметров активных зон реакторов Разработка и применение информационных технологии для обеспечения безопасности реакторных установок и ядерных материалов Контроль состояния активных зон реакторов оценки ядерной безопасности</p>		ПК-6. Способность проводить анализ данных о свойствах ядер для определения нейтронно-физических свойств материалов и их радиоактивности		

<p>Контроль систем и оборудования по обращению с радиоактивными отходами Расчетов изотопного состава в ядерном топливе и остаточного тепловыделения и активности облученного ядерного топлива Разработка программ и инструкций по безопасному обращению с ядерными материалами Анализ работы системы учета и контроля обращения ядерного топлива и принятие мер по устранению выявленных недостатков Проведение расчетных и экспериментальных исследований ядерно - физических и теплофизических процессов в активных зонах ядерных реакторов и анализ результатов Осуществление и контроль оперативного управления системами и техническими средствами атомных станций Оценивать риски, связанные с безопасной эксплуатацией технических средств, оборудования, устройств и механизмов Контроль ядерной, радиационной, технической и пожарной безопасности при хранении, перегрузке, транспортировке и перемещении ядерного топлива Контроль недопущения загрязнения окружающей среды</p>		<p>ПК-7. Готовность проводить модернизацию существующих установок, разрабатывать и проектировать перспективные физико-энергетические установки</p>		
		<p>ПК-8. Готовность к проведению предварительного технико-экономического анализа разработок текущих и перспективных ЯЭУ</p>		
<p>Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий</p>				
<p>Разработки программ подготовки, поддержания и повышения квалификации персонала АЭС Руководство деятельностью обучающихся на практике Контроль выполнения и рецензирование проектных, исследовательских работ, обучающихся по программам ВО и(или) ДПП, в том числе выпускных квалификационных работ Организация безопасной эксплуатации систем и оборудования Контроль соблюдения трудовой дисциплины подчиненным персоналом Разработка мероприятий по обеспечению ядерной безопасности Организация проведения необходимых исследований и</p>		<p>ПК-9. Способность к выполнению работ по стандартизации и подготовке к сертификации компьютерных программных комплексов в области нейтронно-физического и теплогидравлического расчета ЯЭУ</p>		
		<p>ПК-10. Способность осуществлять и анализировать</p>		

экспериментальных работ	исследовательскую и технологическую деятельность как объект управления		
	ПК-11. Способность на практике применять знание основных понятий в области интеллектуальной собственности, прав авторов, предприятия-работодателя, патентообладателя, основных положений патентного законодательства и авторского права Российской Федерации		

Раздел 5. ПРИМЕРНАЯ СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОПОП

5.1. Рекомендуемый объем обязательной части образовательной программы

5.2. Рекомендуемые типы практики

В Блок 2 «Практика» входят учебная и производственная практики (далее вместе – практики)

Типы учебной практики:

- научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
- ознакомительная практика
- технологическая (проектно-технологическая) практика
- эксплуатационная практика

Типы производственной практики:

- научно-исследовательская работа
- преддипломная практика

- технологическая (проектно-технологическая) практика
- эксплуатационная практика

	Организация включила государственный экзамен в состав государственной итоговой аттестации)																			
Б3.ГИА 2	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы		8																	✓
	ВСЕГО		126																	
в том числе:																				
Ядерные реакторы																				
<i>Б1.В.Н 1</i>	<i>Часть Блока 1, формируемая участниками образовательных отношений</i>		0																	
<i>Б2.В.Н 1</i>	<i>Часть Блока 2, формируемая участниками образовательных отношений</i>		0																	
Ядерные материалы: учет, контроль и безопасное обращение																				
<i>Б1.В.Н 2</i>	<i>Часть Блока 1, формируемая участниками образовательных отношений</i>		0																	
<i>Б2.В.Н 2</i>	<i>Часть Блока 2, формируемая участниками образовательных отношений</i>		0																	
Транспортные и специальные ядерные реакторы и материалы																				

Примерный календарный учебный график
14.05.01 «Ядерные реакторы и материалы»
высшее образование - программы специалитета

Месяцы	Сентябрь				Октябрь				Ноябрь				Декабрь				Январь				Февраль				Март				Апрель				Май				Июнь				Июль				Август								
Недели	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	
Курсы	I	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Э	Э	Э	К	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Э	Э	Э	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	
	II	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Э	Э	Э	К	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Э	Э	Э	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	
	III	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Э	Э	Э	К	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Э	Э	Э	Б2	Б2	Б2	К	К	К	К	К	К	К	К	
	IV	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Э	Э	Э	К	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Э	Э	Э	Б2	Б2	Б2	К	К	К	К	К	К	К	К	
	V	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Э	Э	Э	К	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1	Б1
	VI	Б2	Б2	Б2	Б2	Б2	Б2	Б2	Б2	Б2	Б2	Б2	Б2	Д	Д	Д	Б2	Б2	Б2	Д	Д	Д	Д	Д	Д	К	К																										

Б1 – учебный процесс по Блоку 1 «Дисциплины (модули)»	Э – промежуточная аттестация
Б2 – учебный процесс по Блоку 2 «Практика»	К – каникулы
	Д – государственная итоговая аттестация
	У – учебная практика
	П – производственная практика
	НР – научно-исследовательская работа

Сводные данные по бюджету времени (в неделях)							
Курс	Б1	Б2	Э	К	Д	НР	Всего

I	36	0	6	10	0	0	52
II	36	0	6	10	0	0	52
III	35	3	6	8	0	0	52
IV	35	3	6	8	0	0	52
V	29	10	5	8	0	0	52
VI	0	15	0	2	9	0	26
ИТОГО	171	31	29	46	9	0	286

5.4. Примерные рабочие программы дисциплин (модулей) и практик

Индекс	Наименование и краткое содержание дисциплины (модулей) и практик	Компетенции	Объем, з.е.
Б1.Б.Д1	Физика (механика)	ПКО-4	6
Б1.Б.Д2	Физика (молекулярная физика и основы статистической термодинамики)	ПКО-1	6
Б1.Б.Д3	Физика (электричество и магнетизм)	ОПК-1	6
Б1.Б.Д4	Физика (электричество и магнетизм)	ОПК-2	6
Б1.Б.Д5	Физика (атомная физика)	ОПК-1	6
Б1.Б.Д6	Математический анализ	ОПК-2	12
Б1.Б.Д7	Векторный и тензорный анализ		4
Б1.Б.Д8	Аналитическая геометрия		4
Б1.Б.Д9	Линейная алгебра		4
Б1.Б.Д10	Дифференциальные и интегральные уравнения		4
Б1.Б.Д11	Теория функций комплексных переменных		3
Б1.Б.Д12	Теория вероятностей и математическая статистика		3

Б1.Б.Д13	Обыкновенные дифференциальные уравнения и вариационное исчисление		3
Б1.Б.Д14	Физическая теория реакторов		7
Б1.Б.Д15	Инженерные расчеты и проектирование ядерных установок		12
Б2.Б.П1	научно-исследовательская работа	УК-1, УК-2	0
Б2.Б.У1	научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)		2
Б2.Б.У2	ознакомительная практика		0
Б2.Б.П2	преддипломная практика	УК-2, УК-4, УК-6	21
Б2.Б.У3	технологическая (проектно-технологическая) практика	УК-3	8
Б2.Б.П3	технологическая (проектно-технологическая) практика		0
Б2.Б.У4	эксплуатационная практика		0
Б2.Б.П4	эксплуатационная практика		0

5.5. Рекомендации по разработке фондов оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) и практикам

5.6. Рекомендации по разработке программы государственной итоговой аттестации

Раздел 6. ПРИМЕРНЫЕ УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОПОП

Требования к условиям реализации программы специалитета:

4.1. Требования к условиям реализации программы специалитета включают в себя общесистемные требования, требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, требования к кадровым и финансовым условиям реализации программы специалитета, а также требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе специалитета.

4.2. Общесистемные требования к реализации программы специалитета.

4.2.1. Организация должна располагать на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы специалитета по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом.

4.2.2. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения должен быть обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Организации из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории Организации, так и вне ее. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций. Электронная информационно-образовательная среда Организации должна обеспечивать:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик; формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение

его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации программы специалитета с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий электронная информационно-образовательная среда Организации должна дополнительно обеспечивать:

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы специалитета; проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий; взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды должно соответствовать законодательству Российской Федерации .

4.2.3. При реализации программы специалитета в сетевой форме требования к реализации программы специалитета должны обеспечиваться совокупностью ресурсов материально-технического и учебно-методического обеспечения, предоставляемого организациями, участвующими в реализации программы специалитета в сетевой форме.

4.3. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы специалитета.

4.3.1. Помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Организации.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

4.3.2. Организация должна быть обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

4.3.3. При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

4.3.4. Обучающимся должен быть обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

4.3.5. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ должны быть обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

4.4. Требования к кадровым условиям реализации программы специалитета.

4.4.1. Реализация программы специалитета обеспечивается педагогическими работниками Организации, а также лицами, привлекаемыми Организацией к реализации программы специалитета на иных условиях.

4.4.2. Квалификация педагогических работников Организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных

справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

4.4.3. Не менее 70 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы специалитета, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы специалитета на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны вести научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

4.4.4. Не менее 5 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы специалитета, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы специалитета на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны являться руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

4.4.5. Не менее 60 процентов численности педагогических работников Организации и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Организации на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны иметь ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

4.5. Требования к финансовым условиям реализации программы специалитета.

4.5.1. Финансовое обеспечение реализации программы специалитета должно осуществляться в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования – программ специалитета и значений корректирующих

коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством образования и науки Российской Федерации .

4.6. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе специалитета.

4.6.1. Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе специалитета определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой Организация принимает участие на добровольной основе.

4.6.2. В целях совершенствования программы специалитета Организация при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе специалитета привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников Организации.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе специалитета обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

4.6.3. Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе специалитета в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе специалитета требованиям ФГОС ВО с учетом соответствующей ПООП.

4.6.4. Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе специалитета может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при

наличии) и (или) требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

Раздел 7. СПИСОК РАЗРАБОТЧИКОВ ПООП

№ п.п.	ФИО	Должность
1		

Приложение 1

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки (специальности) 14.05.01 «Ядерные реакторы и материалы»

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
01. Образование и наука		
1.	01.004	Профессиональный стандарт «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. № 608н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2015 г., регистрационный № 38993)
24. Атомная промышленность		
2.	24.005	Профессиональный стандарт «Специалист по управлению проектами и программами в области атомного флота», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 7 апреля 2014 г. № 190н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 15 мая 2014 г., регистрационный № 32279), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230)
3.	24.020	Профессиональный стандарт «Дозиметрист судов с ядерной энергетической установкой, судов атомно-технического обслуживания (инженер всех категорий)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 октября 2014 г. № 858н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 ноября 2014 г., регистрационный № 34978), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230)

4.	24.021	Профессиональный стандарт «Специалист атомно-механической службы судов с ядерными энергетическими установками, судов атомно-технологического обслуживания (всех категорий)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 августа 2014 г. № 529н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 3 сентября 2014 г., регистрационный № 33942), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230)
5.	24.028	Профессиональный стандарт «Специалист ядерно-физической лаборатории в области атомной энергетики», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 марта 2015 г. № 159н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 2 апреля 2015 г., регистрационный № 36691)
6.	24.030	Профессиональный стандарт «Специалист по экологической и радиационной безопасности плавучих атомных станций», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 марта 2015 г. № 203н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 апреля 2015 г., регистрационный № 37038)
7.	24.031	Профессиональный стандарт «Специалист в области учета и контроля ядерных материалов в области атомной энергетики», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 мая 2015 г. № 293н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 25 мая 2015 г., регистрационный № 37373)
8.	24.032	Профессиональный стандарт «Специалист в области теплоэнергетики (реакторное отделение)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 7 мая 2015 г. № 280н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 мая 2015 г., регистрационный № 37394)
9.	24.036	Профессиональный стандарт «Специалист в области профессионального обучения в атомной энергетике», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 330н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 июня 2015 г., регистрационный № 37646)
10.	24.038	Профессиональный стандарт «Специалист по эксплуатации

		электроэнергетических систем плавучих атомных станций», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 сентября 2015 г. № 641н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 1 октября 2015 г., регистрационный № 39085)
11.	24.039	Профессиональный стандарт «Специалист по организации технической эксплуатации плавучих атомных станций», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 сентября 2015 г. № 638н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 8 октября 2015 г., регистрационный № 39238)

Приложение 2

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ Специалитет по направлению подготовки (специальности) 14.05.01 «Ядерные реакторы и материалы»

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень(подуровень) квалификации
01.004 Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования	А	Преподавание по программам профессионального обучения, СПО и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации	6	Организация учебной деятельности обучающихся по освоению учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) программ профессионального обучения, СПО и(или) ДПП	A/01.6	6.1
				Педагогический контроль и оценка освоения образовательной программы профессионального обучения, СПО и(или) ДПП в	A/02.6	6.1

				процессе промежуточной и итоговой аттестации		
				Разработка программно-методического обеспечения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) программ профессионального обучения, СПО и(или) ДПП	A/03.6	6.2
	В	Организация и проведение учебно-производственного процесса при реализации образовательных программ различного уровня и направленности	6	Организация учебно-производственной деятельности обучающихся по освоению программ профессионального обучения и(или) программ подготовки квалифицированных рабочих, служащих	В/01.6	6.1
				Педагогический контроль и оценка освоения квалификации	В/02.6	6.1

				рабочего, служащего в процессе учебно-производственной деятельности обучающихся		
				Разработка программно-методического обеспечения учебно-производственного процесса	В/03.6	6.2
	С	Организационно-педагогическое сопровождение группы (курса) обучающихся по программам СПО	6	Создание педагогических условий для развития группы (курса) обучающихся по программам СПО	С/01.6	6.1
				Социально-педагогическая поддержка обучающихся по программам СПО в образовательной деятельности и профессионально-личностном развитии	С/02.6	6.1
	Д	Организационно-педагогическое сопровождение	6	Создание педагогических условий для	Д/01.6	6.1

		группы (курса) обучающихся по программам ВО		развития группы (курса) обучающихся по программам ВО		
				Социально-педагогическая поддержка обучающихся по программам ВО в образовательной деятельности и профессионально-личностном развитии	D/02.6	6.1
	E	Проведение профориентационных мероприятий со школьниками и их родителями (законными представителями)	6	Информирование и консультирование школьников и их родителей (законных представителей) по вопросам профессионального самоопределения и профессионального выбора	E/01.6	6.1
				Проведение практикоориентированных профориентационных мероприятий со школьниками и их родителями	E/02.6	6.1

				(законными представителями)		
F	Организационно-методическое обеспечение реализации программ профессионального обучения, СПО и ДПП, ориентированных на соответствующий уровень квалификации	6	Организация и проведение изучения требований рынка труда и обучающихся к качеству СПО и(или) ДПО и(или) профессионального обучения	F/01.6	6.3	
			Организационно-педагогическое сопровождение методической деятельности преподавателей и мастеров производственного обучения	F/02.6	6.3	
			Мониторинг и оценка качества реализации преподавателями и мастерами производственного обучения программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик	F/03.6	6.3	
G	Научно-	7	Разработка	G/01.7	7.3	

		методическое и учебно-методическое обеспечение реализации программ профессионального обучения, СПО и ДПП		научно-методических и учебно-методических материалов, обеспечивающих реализацию программ профессионального обучения, СПО и(или) ДПП		
				Рецензирование и экспертиза научно-методических и учебно-методических материалов, обеспечивающих реализацию программ профессионального обучения, СПО и(или) ДПП	G/02.7	7.3
	Н	Преподавание по программам бакалавриата и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации	7	Преподавание учебных курсов, дисциплин (модулей) или проведение отдельных видов учебных занятий по программам бакалавриата и(или) ДПП	Н/01.6	6.2
				Организация	Н/02.6	6.2

				научно-исследовательской, проектной, учебно-профессиональной и иной деятельности обучающихся по программам бакалавриата и(или) ДПП под руководством специалиста более высокой квалификации		
				Профессиональная поддержка ассистентов и преподавателей, контроль качества проводимых ими учебных занятий	Н/03.7	7.1
				Разработка под руководством специалиста более высокой квалификации учебно-методического обеспечения реализации учебных курсов, дисциплин (модулей) или	Н/04.7	7.1

				отдельных видов учебных занятий программ бакалавриата и(или) ДПП		
I	Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации	8	Преподавание учебных курсов, дисциплин (модулей) по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и(или) ДПП	I/01.7	7.2	
			Профессиональная поддержка специалистов, участвующих в реализации курируемых учебных курсов, дисциплин (модулей), организации учебно-профессиональной , исследовательской , проектной и иной деятельности обучающихся по программам ВО и(или) ДПП	I/02.7	7.3	
			Руководство	I/03.7	7.2	

				научно-исследовательской, проектной, учебно-профессиональной и иной деятельностью обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и(или) ДПП		
				Разработка научно-методического обеспечения реализации курируемых учебных курсов, дисциплин (модулей) программ бакалавриата, специалитета, магистратуры и(или) ДПП	I/04.8	8.1
J	Преподавание по программам аспирантуры (адъюнктуры), ординатуры, ассистентуры-стажировки и	8	Преподавание учебных курсов, дисциплин (модулей) по программам подготовки кадров высшей	J/01.7	7.3	

		ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации	квалификации и(или) ДПП		
			Руководство группой специалистов, участвующих в реализации образовательных программ ВО и(или) ДПП	J/02.8	8.2
			Руководство подготовкой аспирантов (адъюнктов) по индивидуальному учебному плану	J/03.8	8.2
			Руководство клинической (лечебно- диагностической) подготовкой ординаторов	J/04.8	8.2
			Руководство подготовкой ассистентов- стажеров по индивидуальному учебному плану	J/05.8	8.2
			Разработка научно- методического обеспечения реализации	J/06.8	8.3

				программ подготовки кадров высшей квалификации и(или) ДПП		
24.005 Специалист по управлению проектами и программами в области атомного флота	А	Управление содержанием проекта (программы) в области атомного флота	6	Разработка бизнес-целей для выполнения проекта (программы)	А/01.6	6
				Анализ эффективности проекта (программы)	А/02.6	6
				Управление коммуникациями по проекту (программе)	А/03.6	6
				Планирование этапов реализации проекта (программы)	А/04.6	6
				Управление внедрением пилотных проектов (программ)	А/05.6	6
				Управление рисками проекта (программы) в области атомного флота	А/06.6	6

	В	Обеспечение сопровождения проекта (программы)	6	Управление графиком реализации работ по проекту	В/01.6	6
				Управление договорными отношениями	В/02.6	6
				Обеспечение поддержки потребителя проекта	В/03.6	6
	С	Обеспечение контроля исполнения проекта (программы)	6	Управление знаниями, полученными в ходе реализации проекта (программы)	С/01.6	6
				Управление качеством проекта (программы) в области атомного флота	С/02.6	6
	24.020 Дозиметрист судов с ядерной энергетической установкой, судов атомно-технического обслуживания (инженер всех категорий)	А	Радиационный контроль и эксплуатация технических средств радиационного контроля на судне с ЯЭУ и судне АТО	4	Радиационный контроль в зонах контролируемого доступа и зонах свободного доступа	А/01.4
Осуществление санитарно-пропускного режима при					А/02.4	4

				посещении зоны контролируемого доступа		
				Подготовка к работе и эксплуатация переносных приборов радиационного контроля, средств индивидуального дозиметрического контроля и радиационного контроля санпропускников	A/03.4	4
	В	Обеспечение контроля радиационной обстановки на судне и ведение индивидуального дозиметрического контроля	6	Контроль состояния радиационной обстановки на судне с помощью системы радиационного контроля	V/01.6	6
Контроль индивидуальных доз облучения персонала				V/02.6	6	
Контроль действий судовых специалистов (в части, касающейся радиационной				V/03.6	6	

				безопасности), выполняющих технологические операции по обслуживанию, дезактивации и ремонту оборудования в зоне контролируемого доступа		
				Радиационный контроль при сборе и выдаче с судна радиоактивных материалов, оформление сопроводительной документации на радиоактивные материалы	В/04.6	6
	С	Контроль радиационной безопасности на судне и предотвращение радиоактивного загрязнения окружающей среды	6	Контроль выполнения основных санитарных правил работы с радиоактивными веществами и источниками ионизирующих излучений, норм радиационной безопасности	С/01.6	6

				Контроль технического состояния, разработка и выполнение планов-графиков технического обслуживания средств радиационного контроля и лабораторного оборудования	C/02.6	6
				Анализ и прогнозирование состояния активных зон реакторов (атомных технологических установок) по данным радиационно-технологического и лабораторного контроля; прогнозирование радиационной обстановки и радиационный контроль на судне в случае аварии	C/03.6	6
				Организация радиационного и	C/04.6	6

				химического технологического контроля при обслуживании судовой атомной паропроизводящей установки (АППУ) или атомно-технической установки (АТУ)		
24.021 Специалист атомно-механической службы судов с ядерными энергетическими установками, судов атомно-технологического обслуживания (всехкатегорий)	А	Обеспечение ядерной безопасности при эксплуатации судовой атомной паропроизводящей установки (АППУ)	6	Контроль выполнения персоналом службы технической эксплуатации инструкций по эксплуатации судовой АППУ, правил и норм по ядерной безопасности	А/01.6	6
				Контроль соблюдения требований по ядерной безопасности и сохранности активных зон в период эксплуатации, ремонтов, перегрузки ЯТ, технического и	А/02.6	6

				технологического обслуживания судовой АППУ		
				Анализ и систематизация аварийных отказов оборудования, механизмов и систем АППУ, выводы и предложения по их предотвращению	А/03.6	6
В	Эксплуатация судовой ЯЭУ	6		Управление ядерным реактором, обеспечение работы судовой АППУ в соответствии с заданным режимом и эксплуатационно-технической документацией	В/01.6	6
				Контроль исправности технического состояния и надежной работы технических средств судовой ЯЭУ	В/02.6	6
				Ремонт и наладка	В/03.6	6

				оборудования и систем, контроль качества ремонтных работ		
				Перегрузка ЯТ на судне с ЯЭУ	В/04.6	6
	С	Технологическое обслуживание судов с ЯЭУ, работы по перегрузке, обращение с ЯТ	6	Организация работ по обращению с ЯТ	С/01.6	6
				Эксплуатация, обслуживание и ремонт атомно-технологической установки (АТУ) и ремонтно-технологического оборудования судна АТО	С/02.6	6
				Обеспечение технологическими средами судов с ЯЭУ, хранение, выполнение транспортно-технологических операций с радиоактивным оборудованием и отходами	С/03.6	6
24.028 Специалист ядерно-физической лаборатории в	А	Инженерно-физическое сопровождение и контроль	6	Обеспечение безопасной деятельности при работе со свежим	А/01.6	6

области атомной энергетики		обеспечения ядерной безопасности, надежности и экономической эффективности в процессе эксплуатации, ремонта, перегрузок и пуска реакторной установки		и отработавшим ядерным топливом в процессе производства электрической и тепловой энергии на атомных станциях		
				Инженерно- физическое сопровождение эксплуатации активной зоны реакторной установки	A/02.6	6
				Поддержание работоспособност и систем, оборудования, средств измерения, контроля, управления, автоматики, вычислительной техники	A/03.6	6
	В	Руководство инженерно- физическим сопровождением и контролем обеспечения ядерной безопасности, надежности и	7	Контроль обеспечения ядерной, радиационной, технической, пожарной безопасности, требований охраны труда при	В/01.7	7

		экономической эффективности в процессе эксплуатации, ремонта, перегрузок и пуска реакторной установки		работе со свежим и отработавшим ядерным топливом в процессе производства электрической и тепловой энергии на атомных станциях		
				Руководство инженерно-физическим сопровождением эксплуатации активной зоны реакторной установки	В/02.7	7
				Руководство эксплуатацией систем, оборудования, средств измерения, контроля, управления, автоматики, средств вычислительной техники	В/03.7	7
				Организация и планирование работ ядерно-физической лаборатории	В/04.7	7

	С	Организация и координация производственной деятельности ядерно-физической лаборатории	7	Организация контроля обеспечения ядерной, радиационной, технической, пожарной безопасности, требований охраны труда при работе со свежим и отработавшим ядерным топливом в процессе производства электрической и тепловой энергии на атомных станциях	С/01.7	7
				Организация инженерно-физического сопровождения эксплуатации активной зоны реакторной установки	С/02.7	7
				Организация эксплуатации систем, оборудования, средств измерения, контроля, управления,	С/03.7	7

				автоматики, вычислительной техники		
				Анализ и планирование производственной деятельности ядерно- физической лаборатории	С/04.7	7
24.030 Специалист по экологической и радиационной безопасности плавучих атомных станций	А	Проведение комплекса работ по поддержанию экологически и радиационно безопасной эксплуатации систем и оборудования ПАТЭС	6	Контроль радиационной обстановки в зоне обслуживания	А/01.6	6
				Контроль состояния и поддержание работоспособност и оборудования радиационного контроля в зоне обслуживания	А/02.6	6
				Обеспечение выполнения работ подчиненными работниками	А/03.6	6
	В	Организация и контроль экологически и радиационно безопасной эксплуатации	7	Обеспечение и контроль ядерной безопасности ПАТЭС	В/01.7	7
				Организация и контроль	В/02.7	7

		систем и оборудования ПАТЭС		экологической и радиационной безопасности ПАТЭС		
				Организация контроля состояния и поддержания готовности и работоспособности систем ядерной, экологической и радиационной безопасности	В/03.7	7
				Планирование, организация и контроль деятельности подчиненных работников	В/04.7	7
24.031 Специалист в области учета и контроля ядерных материалов в области атомной энергетики	А	Выполнение работ, связанных с учетом ядерных материалов и обеспечением ядерной безопасности при хранении, использовании и транспортировке ядерного топлива на АС	6	Проведение расчетов и подтверждающих измерений характеристик ядерного топлива на АС	А/01.6	6
				Учет и контроль обращения ядерного топлива на АС	А/02.6	6
				Контроль ядерной безопасности при	А/03.6	6

				хранении, использовании и транспортировке ядерного топлива на АС		
В	Организация и контроль выполнения работ, связанных с учетом и контролем ядерных материалов и обеспечением ядерной безопасности при хранении, использовании и транспортировке ядерного топлива на АС	7	Контроль расчетов и подтверждающих измерений характеристик ядерного топлива на АС	В/01.7	7	
			Организация работ по учету и контролю обращения ядерного топлива	В/02.7	7	
			Организация контроля ядерной безопасности при хранении, использовании и транспортировке ядерного топлива на АС	В/03.7	7	
С	Руководство работой службы учета и контроля ядерных материалов АС	7	Планирование и организация работы системы учета и контроля обращения ядерного топлива на АС	С/01.7	7	

				Планирование и организация мероприятий, обеспечивающих ядерную безопасность при хранении, использовании и транспортировке ядерного топлива на АС	C/02.7	7
				Организация и координация работы персонала службы учета и контроля ядерных материалов АС	C/03.7	7
24.032 Специалист в области теплоэнергетики (реакторное отделение)	А	Эксплуатация и обслуживание оборудования и трубопроводов, основных фондов реакторного отделения АЭС	6	Техническая поддержка эксплуатации оборудования, технологических систем, основных фондов реакторного отделения АЭС	A/01.6	6
				Управление ресурсами оборудования реакторного отделения АЭС	A/02.6	6
				Ведение документооборота,	A/03.6	6

				производственно-технической документации реакторного отделения АЭС		
				Анализ технического состояния реакторного оборудования, технологических систем и трубопроводов	A/04.6	6
				Ликвидация аварийных ситуаций в рамках противоаварийных регламентов	A/05.6	6
	В	Обеспечение безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов, основных фондов реакторного отделения АЭС	7	Обеспечение взаимодействия в процессе инженерно-технической поддержки при эксплуатации реакторного оборудования, технологических систем, основных фондов реакторного отделения АЭС	В/01.7	7
				Организация работ	В/02.7	7

				подчиненного персонала в реакторном отделении АЭС		
	С	Контроль, организация и планирование безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов, основных фондов реакторного отделения АЭС	7	Организация и планирование безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов, основных фондов реакторного отделения АЭС	С/01.7	7
				Координация и контроль деятельности подчиненного персонала реакторного отделения АЭС	С/02.7	7
24.036 Специалист в области профессионального обучения в атомной энергетике	А	Подготовка и осуществление процесса обучения персонала на основе анализа потребности подразделений АЭС в профессиональном обучении и оценка его результатов	6	Оценка потребности подразделений АЭС в профессиональном обучении персонала и планирование проведения обучения	А/01.6	6
				Разработка и реализация программ	А/02.6	6

				профессионально о обучения		
				Разработка учебно- методических материалов	A/03.6	6
				Реализация процесса профессионально о обучения персонала АЭС	A/04.6	6
				Оценка результатов профессионально о обучения персонала АЭС	A/05.6	6
				Разработка технических средств обучения	A/06.6	6
				Реализация процесса профессионально о обучения персонала АЭС на полномасштабных и аналитических тренажерах	A/07.6	6
				Оценка навыков работы персонала АЭС на полномасштабных и аналитических	A/08.6	6

				тренажерах		
	В	Организация работы по подготовке, реализации и анализу результатов процесса профессионального обучения персонала АЭС	7	Анализ потребности подразделений АЭС в профессиональном обучении персонала и планирование проведения обучения	В/01.7	7
				Организация процесса по разработке программ профессионального обучения персонала АЭС и контроль результатов обучения	В/02.7	7
				Организация и контроль процесса разработки учебно-методических материалов	В/03.7	7
				Организация процесса разработки технических средств обучения	В/04.7	7
				Организация и	В/05.7	7

				контроль процесса профессионального обучения персонала АЭС		
				Организация деятельности по оценке результатов обучения	В/06.7	7
	С	Управление процессом профессионального обучения персонала АЭС и оценка его результатов	8	Анализ эффективности качества подготовки персонала АЭС и совершенствование системы обучения	С/01.8	8
				Управление процессом разработки и совершенствования программ профессионального обучения персонала АЭС	С/02.8	8
				Управление процессом разработки учебно-методических материалов	С/03.8	8
				Организация и контроль разработки	С/04.8	8

				технических средств обучения		
				Контроль организации профессионального обучения персонала АЭС	С/05.8	8
				Контроль результатов обучения персонала и планирование корректирующих мероприятий	С/06.8	8
24.038 Специалист по эксплуатации электроэнергетических систем плавучих атомных станций	А	Обеспечение работы ЭЭС и оборудования ПАТЭС	6	Осуществление оперативного управления ЭЭС и оборудованием ПАТЭС, производящим и выдающим электроэнергию	А/01.6	6
				Контроль состояния и поддержание работоспособности ЭЭС и оборудования ПАТЭС в зоне обслуживания	А/02.6	6
				Организация и контроль профессиональной	А/03.6	6

				деятельности подчиненных работников в зоне обслуживания		
	В	Организация и контроль качества работы по эксплуатации ЭЭС, оборудования ПАТЭС и выдаче электроэнергии	7	Организация работы по эксплуатации ЭЭС и оборудования ПАТЭС, производящих и выдающих электроэнергию	В/01.7	7
Организация контроля состояния и поддержания работоспособности ЭЭС и оборудования ПАТЭС в зоне обслуживания				В/02.7	7	
Планирование, организация и контроль профессиональной деятельности подчиненных работников				В/03.7	7	
24.039 Специалист по организации технической эксплуатации плавучих атомных	А	Обеспечение безаварийной эксплуатации ПАС	6	Обеспечение безопасной технической эксплуатации технических	А/01.6	6

станций				средств, систем и конструкций ПАС		
				Обеспечение выполнения ремонтных работ на ПАС	A/02.6	6
				Обеспечение выполнения работ подчиненным персоналом	A/03.6	6
	В	Организация и контроль безаварийной эксплуатации ПАС	7	Организация безопасной эксплуатации технических средств, систем и конструкций ПАС	B/01.7	7
				Организация надзора за техническим состоянием и ремонтными работами на ПАС и их контроля	B/02.7	7
				Планирование, организация и контроль деятельности подчиненного персонала	B/03.7	7