


**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

УТВЕРЖДЕНА
решением Ученого совета МЭИ
от «27» октября 2023 г № 9\23

Ректор

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Рогалев Н.Д.
Идентификатор	R618dc98f-RogalevND-c9225577	

 Н.Д. Рогалев


**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки: 14.05.01 Ядерные реакторы и материалы

Наименование образовательной программы: Моделирование процессов в ядерных реакторах


Уровень образования: специалитет

Руководитель
образовательной программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Дедов А.В.
Идентификатор	R72c90f41-DedovAV-d71cc7f4	

А.В. Дедов

Заведующий кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Дедов А.В.
Идентификатор	R72c90f41-DedovAV-d71cc7f4	

А.В. Дедов

Образовательная программа одобрена на заседании кафедры (протокол от «20» сентября 2023 № 2-23/24)

Москва

СОГЛАСОВАНО:

Первый проректор

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Замолодчиков В.Н.
	Идентификатор	R3c700dda-ZamolodchikVN-ded34e


В.Н.
Замолодчиков

Начальник УУ

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Абрамова Е.Ю.
	Идентификатор	R1661d0f4-AbramovaYY-42471f61


Е.Ю. Абрамова

Начальник ОМО УКО

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Шацких Ю.В.
	Идентификатор	R6ca75b8e-ShatskikhYV-f045f12f


Ю.В. Шацких

Директор института

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Дедов А.В.
	Идентификатор	R72c90f41-DedovAV-d71cc7f4

А.В. Дедов

Сотрудник ОМО УКО

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Губина Н.А.
	Идентификатор	R324007cd-GubinaNA-c823f965

Н.А. Губина

Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Определение и состав основной профессиональной образовательной программы

Основная профессиональная образовательная программа (далее – образовательная программа), реализуемая в ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ» (далее – МЭИ), представляет собой комплект документов, разработанный и утвержденный в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, актуализированным с учетом профессиональных стандартов, по направлению подготовки 14.05.01 Ядерные реакторы и материалы, утвержденным приказом Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 153, зарегистрированным в Минюсте России 22.03.2018 г., регистрационный номер 50475.

Образовательная программа представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде общей характеристики программы, учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), программ практик, программы государственной итоговой аттестации, оценочных средств, методических материалов.

Образовательная программа позволяет осуществлять обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

1.2. Нормативные документы

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими дополнениями и изменениями);
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 14.05.01 Ядерные реакторы и материалы, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 г. № 153 (далее ФГОС ВО);
- Профессиональный стандарт 24.078 «Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий», утвержденный приказом Министерства труда и социальных отношений Российской Федерации № 149н от 16.03.2018 г., рег.номер 1132;
- Профессиональный стандарт 24.028 «Специалист ядерно-физической лаборатории в области атомной энергетики», утвержденный приказом Министерства труда и социальных отношений Российской Федерации № 159н от 12.03.2015 г., рег.номер 429;
- Профессиональный стандарт 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальных отношений Российской Федерации № 121н от 04.03.2014 г., рег.номер 32;
- 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 г. № 301;
- 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, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденное приказом

Министерства науки и высшего образования РФ от 5 августа 2020 г. № 885/390;

- Нормативно-методические документы Минобрнауки России;
- Устав МЭИ;
- Локальные акты МЭИ.

1.3. Перечень сокращений

з.е.	–	зачетная единица
ОПК	–	общепрофессиональная компетенция
ОС	–	оценочное средство
ОТФ	–	обобщенная трудовая функция
ПД	–	профессиональная деятельность
ПК	–	профессиональная компетенция
ПС	–	профессиональный стандарт
ПООП	–	примерная основная образовательная программа по направлению подготовки
УК	–	универсальная компетенция
ФГОС ВО	–	федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования

1.4. Цель образовательной программы

Стратегической целью «НИУ «МЭИ» является развитие кадрового и научного потенциала энергетики и связанных с ней высокотехнологичных отраслей экономики, направленное на повышение энергетической эффективности, энергосбережения и обеспечения энергетической безопасности, что является необходимым условием инновационного развития энергетики и других высокотехнологичных отраслей российской экономики. Миссия «НИУ «МЭИ» – фундаментальное разностороннее образование и передовые технологии для энергетики и инновационной экономики. Исходя из этого, целью программы является обеспечение подготовки специалистов, владеющих современными знаниями, методами и технологиями, способных решать научные задачи перспективной энергетики

Формирование у выпускников гражданской ответственности и правового сознания, духовности и культуры, инициативности, самостоятельности, толерантности, способности к успешной социализации в обществе и активной адаптации на рынке труда.

1.5. Форма обучения: очная

1.6. Форма реализации: обучение в МЭИ.

Реализация образовательной программы с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий не допускается.

При реализации образовательной программы МЭИ вправе перейти на электронное обучение и дистанционные образовательные технологии в случаях, предусмотренных соответствующими локальными нормативными актами МЭИ.

Воспитательная работа в рамках реализации ОПОП проводится в соответствии с рабочей программой воспитания и календарным планом воспитательной работы УСВР МЭИ.

1.7. Образовательная программа реализуется в МЭИ самостоятельно

1.8. Язык обучения: русский

1.9. Срок получения образования: по очной форме составляет 5 лет 6 месяцев

1.10. Объем образовательной программы: 300 з.е.

Величина зачетной единицы устанавливается в объеме 27 астрономических часов (36 академических часов).

1.11. Области и(или) сферы профессиональной деятельности выпускника:

- 01 Образование и наука;
- 24 Атомная промышленность.

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

1.12. Объект(ы) профессиональной деятельности выпускника:

- тепловые, нейтронные, ядерные, процессы, протекающие в ядерных энергетических установках, которые разрабатываются, создаются и используются в различных областях новой техники и технологии;
- ядерные энергетические установки как объекты человеческой деятельности, связанной с их разработкой и созданием;
- ядерные энергетические установки как объекты деятельности, связанной с их эксплуатацией.

1.13. Типы профессиональной деятельности выпускника:

- научно-исследовательский.

Раздел 2. СТРУКТУРА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебный план определяет перечень и последовательность освоения дисциплин, практик, промежуточной и государственной итоговой аттестаций, их трудоемкость в зачетных единицах и академических часах, распределение контактной работы обучающихся с преподавателем (в том числе лекционные, практические, лабораторные виды занятий, консультации) и самостоятельной работы обучающихся.

Календарный учебный график определяет сроки и периоды осуществления видов учебной деятельности, включая промежуточную и государственную итоговую аттестацию (ГИА), и периоды каникул.

Учебный план и календарный учебный график представлены в приложении к образовательной программе (приложения 1 и 2 соответственно).

Аннотации всех учебных дисциплин представлены в приложении 3 к образовательной программе.

Аннотации всех практик представлены в приложении 4 к образовательной программе.

Аннотация ГИА представлена в приложении 5 к образовательной программе.

Комплект рабочих программ дисциплин, практик и ГИА представляет собой самостоятельный компонент образовательной программы.

Оценочные материалы по дисциплинам (модулям), практикам и ГИА приведены в фонде оценочных материалов ОПОП, который представляет собой самостоятельный компонент образовательной программы.

Перечень факультативных дисциплин устанавливается Ученым советом института.

Раздел 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения образовательной программы у выпускника должны быть сформированы следующие компетенции:

3.1. Универсальные компетенции выпускников

Категория 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, выработать стратегию действий	ИД-1 _{УК-1} . Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи ИД-2 _{УК-1} . Использует системный подход для решения поставленных задач ИД-3 _{УК-1} . Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи ИД-4 _{УК-1} . Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИД-1 _{УК-2} . Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение ИД-2 _{УК-2} . Выбирает наиболее эффективный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения ИД-3 _{УК-2} . Участвует в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИД-1 _{УК-3} . Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели ИД-2 _{УК-3} . Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные	ИД-1 _{УК-4} . Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и

	технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	письменной формах на государственном языке ИД-2 _{УК-4} . Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке ИД-3 _{УК-4} . Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке ИД-4 _{УК-4} . Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык ИД-5 _{УК-4} . Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	ИД-1 _{УК-5} . Анализирует современное состояние общества на основе знания истории России, ее места и роли в мировом историческом процессе, демонстрируя толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому и культурному наследию ИД-2 _{УК-5} . Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументированно обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера ИД-3 _{УК-5} . Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп, проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	ИД-1 _{УК-6} . Эффективно планирует собственное время ИД-2 _{УК-6} . Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации
Самоорганизация	УК-7. Способен поддерживать	ИД-1 _{УК-7} . Понимает влияние

ия и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний ИД-2 _{УК-7} . Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры
Безопасность жизнедеятельности	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	ИД-1 _{УК-8} . Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья человека, и природной среды, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов ИД-2 _{УК-8} . Понимает, как создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций ИД-3 _{УК-8} . Демонстрирует знание приемов оказания первой помощи пострадавшему ИД-4 _{УК-8} . Демонстрирует понимание влияния объектов профессиональной деятельности на состояние природной среды и устойчивое развитие общества
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИД-1 _{УК-9} . Демонстрирует знание основных экономических принципов функционирования общества
Гражданская позиция	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	ИД-1 _{УК-10} . Демонстрирует способность противодействовать экстремизму и терроризму, выявлять коррупционное поведение и содействовать его пресечению ИД-2 _{УК-10} . Анализирует причины и условия, способствующие коррупционному поведению, проявлениям экстремизма и терроризма

3.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Проведение исследований	ОПК-1. Способен использовать базовые знания	ИД-1 _{ОПК-1} . Применяет математический аппарат из различных разделов

	<p>естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>	<p>математики ИД-2_{опк-1}. Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма ИД-3_{опк-1}. Демонстрирует знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики ИД-4_{опк-1}. Использует основные законы химии, классификацию и свойства, в том числе закономерности ядерных превращений ИД-5_{опк-1}. Проектирует элементы конструкций и узлы аппаратов новой техники, учитывая требования к выбору материалов, и прочностным характеристикам ИД-6_{опк-1}. Демонстрирует знание основных понятий и законов электрических и магнитных цепей, методов анализа цепей постоянного и переменного токов ИД-7_{опк-1}. Владеет основами математического и компьютерного моделирования</p>
<p>Проведение исследований</p>	<p>ОПК-2. Способен формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач в сфере ядерной энергетики и технологий</p>	<p>ИД-1_{опк-2}. Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи ИД-2_{опк-2}. Использует системный подход для решения поставленных задач</p>
<p>Обработка и анализ информации, информационная Безопасность</p>	<p>ОПК-3. 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, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе</p>	<p>ИД-1_{опк-3}. Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления данных ИД-2_{опк-3}. Использует современные информационные системы в профессиональной сфере ИД-3_{опк-3}. Использует методы анализа опасностей и угроз, требования информационной безопасности и защиты государственной тайны</p>

	защиты государственной тайны	
Обработка и анализ информации, информационная Безопасность	ОПК-4. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ИД-1 _{ОПК-4} . Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств ИД-2 _{ОПК-4} . Владеет современными языками программирования
Представление результатов работы	ОПК-5. 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	ИД-1 _{ОПК-5} . Способен формулировать результаты научных исследований ИД-2 _{ОПК-5} . Применяет компьютерные технологии для представления результатов научно-исследовательской деятельности

3.3. Профессиональные компетенции выпускников

Профессиональные компетенции, устанавливаемые образовательной программой, формируются на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии), а также, при необходимости, на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники, иных источников.

Компетентностно-формирующая часть учебного плана, определяющая этапы формирования компетенций дисциплинами, практиками учебного плана, представлена в приложении 6 к образовательной программе.

Результаты выбора и анализа профессиональных стандартов для учета в образовательной программе представлены в приложениях 7 и 8 соответственно.

В открытом доступе приложения 6-8 не представляются.

Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы представлены в приложениях 9 и 10 соответственно.

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ПК-1. Способен применять расчетно-теоретические методы, численное моделирование и экспериментальные навыки исследования физических процессов в ядерных энергетических установках	ИД-1 _{ПК-1} . Способен применять численные методы для расчета на прочность элементов конструкций ядерных энергетических установок ИД-2 _{ПК-1} . Демонстрирует понимание основ термодинамики, основных законов термодинамики и применяет их для расчетов термодинамических процессов, циклов и их показателей ИД-3 _{ПК-1} . Применяет аппарат механики сплошных сред для анализа основных гидравлических

	<p>процессов в энергетическом оборудовании ИД-4_{ПК-1}. Способен применять методы моделирования и расчета тепломассообменных процессов в элементах конструкций ядерных энергетических установок ИД-5_{ПК-1}. Применяет методы моделирования и расчета нейтронно-физических процессов в ядерных реакторах ИД-6_{ПК-1}. Использует законы химии для анализа физико-химических процессов в ядерных энергетических установках ИД-7_{ПК-1}. Способен выполнять расчет защиты от точечных и протяженных источников ионизирующего излучения</p>
<p>ПК-2. Способен выполнять расчет оборудования ядерных энергетических установок, использовать специализированное программное обеспечение</p>	<p>ИД-1_{ПК-2}. Демонстрирует понимание принципов работы, знание компоновки и физических особенностей реакторных установок различных типов, навыки применения, специализированного ПО для расчета ядерных энергетических установок ИД-2_{ПК-2}. Демонстрирует понимание концепции цифрового двойника, его функционирования и разработки ИД-3_{ПК-2}. Демонстрирует понимание основных технологий вывода АЭС из эксплуатации, применяет специализированное ПО по сопровождению вывода АЭС из эксплуатации ИД-4_{ПК-2}. Демонстрирует понимание основных процессов, технологий и видов водоподготовки, применяемой на АЭС ИД-5_{ПК-2}. Демонстрирует понимание процессов фабрикации и использования топлива на АЭС различных конструкций, включая технологии замкнутого топливного цикла ИД-6_{ПК-2}. Демонстрирует понимание процессов, сопровождающих тяжелые аварии на АЭС ИД-7_{ПК-2}. Демонстрирует понимание принципов обеспечения безопасности атомных электростанций на всех стадиях их жизненного цикла</p>
<p>ПК-32/А/02.5/1. Способен осуществлять выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок</p>	<p>ИД-1_{ПК-32/А/02.5/1}. Проведение экспериментов в соответствии с установленными полномочиями ИД-2_{ПК-32/А/02.5/1}. Проведение наблюдений и измерений, составление их описаний и формулировка выводов ИД-3_{ПК-32/А/02.5/1}. Внедрение результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями ИД-4_{ПК-32/А/02.5/1}. Составление отчетов (разделов</p>

	отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов
ПК-32/В/02.6/1. Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	ИД-1 _{ПК-32/В/02.6/1} . Осуществление разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок ИД-2 _{ПК-32/В/02.6/1} . Организация сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок ИД-3 _{ПК-32/В/02.6/1} . Проведение анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений ИД-4 _{ПК-32/В/02.6/1} . Осуществление теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений
ПК-32/С/01.6/1. Способен обеспечивать осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам	ИД-1 _{ПК-32/С/01.6/1} . Разработка планов и методических программ проведения исследований и разработок по определенной тематике ИД-2 _{ПК-32/С/01.6/1} . Организация сбора и изучения научно-технической информации по теме ИД-3 _{ПК-32/С/01.6/1} . Проведение анализа и теоретического обобщения научных данных в соответствии с задачами исследования
ПК-32/С/02.6/1. Способен управлять результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	ИД-1 _{ПК-32/С/02.6/1} . Проведение анализа результатов экспериментов и наблюдений ИД-2 _{ПК-32/С/02.6/1} . Внедрение результатов исследований и разработок ИД-3 _{ПК-32/С/02.6/1} . Контроль правильности результатов, полученных работниками, находящимися в подчинении
ПК-429/А/02.6/1. Способен осуществлять инженерно-физическое сопровождение эксплуатации активной зоны реакторной установки	ИД-1 _{ПК-429/А/02.6/1} . Ведение рабочей документации ИД-2 _{ПК-429/А/02.6/1} . Работа с аппаратурой физического контроля ИД-3 _{ПК-429/А/02.6/1} . Расчет эксплуатационных параметров активных зон реакторов ИД-4 _{ПК-429/А/02.6/1} . Измерение нейтронного потока ИД-5 _{ПК-429/А/02.6/1} . Анализ работы систем внутриреакторного контроля ИД-6 _{ПК-429/А/02.6/1} . Анализ переходных процессов в реакторах ИД-7 _{ПК-429/А/02.6/1} . Градуировка датчиков систем внутриреакторного контроля ИД-8 _{ПК-429/А/02.6/1} . Подготовка отчетов о работе реакторных установок ИД-9 _{ПК-429/А/02.6/1} . Проведение измерений на реакторе ИД-10 _{ПК-429/А/02.6/1} . Разработка новых и совершенствовании действующих технологических процессов и режимов ИД-11 _{ПК-429/А/02.6/1} . Расчеты при планировании перегрузок топлива

	<p>ИД-12_{ПК-429/А/02.6/1}. Обработка результатов измерений нейтронно-физических и тепло-гидравлических измерений</p> <p>ИД-13_{ПК-429/А/02.6/1}. Анализ результатов нейтронно-физических и тепло-гидравлических измерений</p> <p>ИД-14_{ПК-429/А/02.6/1}. Выполнение нейтронно-физических и тепло-гидравлических измерений</p> <p>ИД-15_{ПК-429/А/02.6/1}. Расчет мощности реакторов по методу теплового баланса</p> <p>ИД-16_{ПК-429/А/02.6/1}. Контроль нейтронно-физических и паспортных характеристик реакторов</p> <p>ИД-17_{ПК-429/А/02.6/1}. Контроль расчетных эксплуатационных параметров активных зон реакторов</p> <p>ИД-18_{ПК-429/А/02.6/1}. Анализ результатов измерений подкритичности реактора</p> <p>ИД-19_{ПК-429/А/02.6/1}. Расчет эффектов и коэффициентов реактивности реакторов</p> <p>ИД-20_{ПК-429/А/02.6/1}. Измерение эффектов и коэффициентов реактивности реакторов</p> <p>ИД-21_{ПК-429/А/02.6/1}. Анализ результатов измерений и расчетов эффектов и коэффициентов реактивности реакторов</p> <p>ИД-22_{ПК-429/А/02.6/1}. Расчет потребности в ядерном топливе и дополнительных поглотителях</p> <p>ИД-23_{ПК-429/А/02.6/1}. Измерение подкритичности реактора</p> <p>ИД-24_{ПК-429/А/02.6/1}. Формирование базы данных состояния реакторов для проведения нейтронно-физических расчетов</p> <p>ИД-25_{ПК-429/А/02.6/1}. Ведение базы данных перегрузок топлива</p> <p>ИД-26_{ПК-429/А/02.6/1}. Расчет изотопного состава облученного ядерного топлива</p>
<p>ПК-429/В/02.7/1. Способен осуществлять руководство инженерно-физическим сопровождением эксплуатации активной зоны реакторной установки</p>	<p>ИД-1_{ПК-429/В/02.7/1}. Проведение расследований нарушений в работе атомных станций и в разработке мероприятий по их предупреждению в рамках должностных полномочий</p> <p>ИД-2_{ПК-429/В/02.7/1}. Расчет мощности реакторов по методу теплового баланса</p> <p>ИД-3_{ПК-429/В/02.7/1}. Расчет потребности в ядерном топливе и дополнительных поглотителях</p> <p>ИД-4_{ПК-429/В/02.7/1}. Руководство оформлением результатов обработки данных по градуировке датчиков систем внутриреакторного контроля</p> <p>ИД-5_{ПК-429/В/02.7/1}. Выполнение нейтронно-физических и тепло-гидравлических измерений</p> <p>ИД-6_{ПК-429/В/02.7/1}. Анализ протекания переходных</p>

	<p>процессов в реакторах</p> <p>ИД-7_{ПК-429/В/02.7/1}. Организация проведения градуировки датчиков систем внутриреакторного контроля</p> <p>ИД-8_{ПК-429/В/02.7/1}. Обработка данных по градуировке датчиков систем внутриреакторного контроля</p> <p>ИД-9_{ПК-429/В/02.7/1}. Анализ работы систем внутриреакторного контроля</p> <p>ИД-10_{ПК-429/В/02.7/1}. Разработка новых и совершенствование действующих технологических процессов и режимов в части своих полномочий</p> <p>ИД-11_{ПК-429/В/02.7/1}. Расчет изотопного состава облученного ядерного топлива</p> <p>ИД-12_{ПК-429/В/02.7/1}. Анализ параметров аппаратуры физического контроля</p> <p>ИД-13_{ПК-429/В/02.7/1}. Проведение расчетов при планировании перегрузок топлива</p> <p>ИД-14_{ПК-429/В/02.7/1}. Контроль основных эксплуатационных параметров активных зон реакторов</p> <p>ИД-15_{ПК-429/В/02.7/1}. Расчет эксплуатационных параметров активных зон реакторов</p> <p>ИД-16_{ПК-429/В/02.7/1}. Анализ режимов эксплуатации атомной станции</p> <p>ИД-17_{ПК-429/В/02.7/1}. Рекомендации по оптимизации режимов эксплуатации атомной станции</p> <p>ИД-18_{ПК-429/В/02.7/1}. Анализ результатов измерений подкритичности реактора</p> <p>ИД-19_{ПК-429/В/02.7/1}. Организация обработки результатов измерений</p> <p>ИД-20_{ПК-429/В/02.7/1}. Руководство измерением эффектов и коэффициентов реактивности реакторов</p> <p>ИД-21_{ПК-429/В/02.7/1}. Анализ результатов измерений эффектов и коэффициентов реактивности реакторов</p> <p>ИД-22_{ПК-429/В/02.7/1}. Руководство обработкой результатов нейтронно-физических и тепло-гидравлических измерений</p> <p>ИД-23_{ПК-429/В/02.7/1}. Проведение расчетов по выводу реакторов в критическое состояние</p> <p>ИД-24_{ПК-429/В/02.7/1}. Контроль нейтронно-физических и паспортных характеристик реакторов</p> <p>ИД-25_{ПК-429/В/02.7/1}. Анализ результатов нейтронно-физических и тепло-гидравлических измерений</p>
<p>ПК-429/С/02.7/1. Способен осуществлять организацию инженерно-физического сопровождения эксплуатации активной зоны реакторной</p>	<p>ИД-1_{ПК-429/С/02.7/1}. Организация проведения расчетов для вывода реакторов в критическое состояние</p> <p>ИД-2_{ПК-429/С/02.7/1}. Организация проведения расчетов эксплуатационных параметров активных зон</p>

установки	<p>реакторов</p> <p>ИД-3_{ПК-429/С/02.7/1}. Организация контроля нейтронно-физических и паспортных характеристик реакторов</p> <p>ИД-4_{ПК-429/С/02.7/1}. Организация подготовки данных и проведение нейтронно-физических расчетов реакторов</p> <p>ИД-5_{ПК-429/С/02.7/1}. Организация проведения расчетов мощности реакторов по методу теплового баланса</p> <p>ИД-6_{ПК-429/С/02.7/1}. Организация работы по расчету потребности в ядерном топливе и дополнительных поглотителях</p> <p>ИД-7_{ПК-429/С/02.7/1}. Организация проведения измерений на реакторе</p> <p>ИД-8_{ПК-429/С/02.7/1}. Организация работы по анализу результатов измерений подкритичности реактора</p> <p>ИД-9_{ПК-429/С/02.7/1}. Организация взаимодействия со смежными подразделениями</p> <p>ИД-10_{ПК-429/С/02.7/1}. Контроль результатов расчетов при планировании перегрузок топлива</p> <p>ИД-11_{ПК-429/С/02.7/1}. Организация контроля основных эксплуатационных параметров активных зон реакторов</p> <p>ИД-12_{ПК-429/С/02.7/1}. Организация проведения анализа протекания переходных процессов в реакторах</p> <p>ИД-13_{ПК-429/С/02.7/1}. Организация проведения градуировки датчиков систем внутриреакторного контроля</p> <p>ИД-14_{ПК-429/С/02.7/1}. Выбор стратегии перегрузки активной зоны реактора в части должностных полномочий</p> <p>ИД-15_{ПК-429/С/02.7/1}. Организация внедрения современных расчетных программ и методов оптимизации, специальной измерительной аппаратуры по проведению нейтронно-физических и тепло-гидравлических расчетов и измерений</p> <p>ИД-16_{ПК-429/С/02.7/1}. Разработка программ на проведение ядерно опасных работ, радиационно опасных и особо радиационно опасных работ с отработавшим ядерным топливом в части должностных полномочий</p> <p>ИД-17_{ПК-429/С/02.7/1}. Организация и контроль измерения эффектов и коэффициентов реактивности реакторов</p> <p>ИД-18_{ПК-429/С/02.7/1}. Организация работы по анализу результатов измерений эффектов и коэффициентов реактивности реакторов</p> <p>ИД-19_{ПК-429/С/02.7/1}. Организация работы по анализу режимов эксплуатации атомной станции и выдача</p>
-----------	---

	<p>рекомендаций по их оптимизации ИД-20_{ПК-429/С/02.7/1}. Разработка и внедрение предложений по повышению экономической эффективности эксплуатации реакторов ИД-21_{ПК-429/С/02.7/1}. Организация проведения анализа работы систем внутриреакторного контроля</p>
<p>ПК-1132/А/02.6/1. Способен осуществлять проведение расчетных исследований и измерений физических характеристик на экспериментальных стендах и установках</p>	<p>ИД-1_{ПК-1132/А/02.6/1}. Оценка погрешностей результатов измерений ИД-2_{ПК-1132/А/02.6/1}. Сопоставление расчетных и экспериментальных данных ИД-3_{ПК-1132/А/02.6/1}. Ведение лабораторного журнала при проведении экспериментальных работ ИД-4_{ПК-1132/А/02.6/1}. Обработка результатов расчетных исследований по сертифицированным кодам ИД-5_{ПК-1132/А/02.6/1}. Проведение экспериментальных измерений на установках и стендах ИД-6_{ПК-1132/А/02.6/1}. Проведение расчетных исследований на сертифицированных кодах в рамках поставленной задачи</p>
<p>ПК-1132/А/03.6/1. Способен осуществлять обработку и анализ результатов расчетных исследований и экспериментальных измерений и составление отчетов по выполненным этапам работ</p>	<p>ИД-1_{ПК-1132/А/03.6/1}. Подготовка отчетов по результатам исследований ИД-2_{ПК-1132/А/03.6/1}. Первичный анализ полученных расчетных и экспериментальных данных ИД-3_{ПК-1132/А/03.6/1}. Обработка результатов экспериментальных исследований на стендах и установках с учетом погрешностей измерительных систем ИД-4_{ПК-1132/А/03.6/1}. Обработка результатов расчетных исследований, полученных с помощью сертифицированных кодов</p>
<p>ПК-1132/В/02.7/1. Способен осуществлять обобщение результатов, проводимых научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ с целью выработка предложений по разработке новых и усовершенствованию действующих ядерно-энергетических технологий</p>	<p>ИД-1_{ПК-1132/В/02.7/1}. Подготовка публикаций, составление заявок на изобретения с подчиненным персоналом ИД-2_{ПК-1132/В/02.7/1}. Авторский надзор при проектировании, изготовлении и сдаче опытных образцов и изделий в эксплуатацию ИД-3_{ПК-1132/В/02.7/1}. Внедрение результатов научно-технических исследований и проектных разработок ИД-4_{ПК-1132/В/02.7/1}. Анализ и обобщение результатов выполненных научно-технических исследований и разработок</p>

Раздел 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Ресурсное обеспечение образовательной программы по направлению 14.05.01 Ядерные реакторы и материалы сформировано на основе требований к условиям реализации образовательных программ, определяемых ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

4.1. Общесистемные требования к реализации образовательной программы

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

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде МЭИ из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории МЭИ, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда МЭИ обеспечивает:

- 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.

При применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий электронная информационно-образовательная среда МЭИ дополнительно обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы;
- 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 взаимодействие 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 соответствует законодательству Российской Федерации.

4.2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению образовательной программы

Помещения представляют 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 оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МЭИ.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

МЭИ обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и проходит обновление при необходимости).

Библиотечный фонд укомплектован требуемыми 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.

Обучающимся 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 обновляется (при необходимости).

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

4.3. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы

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

Квалификация педагогических работников МЭИ отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

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

Не менее 5 процентов численности педагогических работников МЭИ, участвующих в реализации программы специалитета, и лиц, привлекаемых к реализации программы специалитета на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются 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).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников МЭИ и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности МЭИ на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют 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).

4.4. Требования к финансовым условиям реализации образовательной программы

Финансовое обеспечение реализации образовательной программы осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Минобрнауки России.

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

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

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


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

Применяемые механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся определены локальными нормативными актами МЭИ.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ (АКТУАЛИЗАЦИИ)

№ п/п	Содержание изменения (актуализации)	Реквизиты документа об утверждении изменения (актуализации)
----------	-------------------------------------	---

Руководитель
образовательной программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Дедов А.В.
	Идентификатор	R72c90f41-DedovAV-d71cc7f4

А.В. Дедов