



Министерство науки
и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»
Институт дистанционного
и дополнительного образования



УТВЕРЖДАЮ:
Директор ИДДО

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Шиндина Т.А.
	Идентификатор	Rd0ad64b2-5hindinaTA-e12224c9

(подпись)

Т.А. Шиндина
(расшифровка подписи)

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
профессиональной переподготовки

Наименование программы	Разработка технических и информационных решений для энергетических объектов
Форма обучения	очно-заочная
Выдаваемый документ	диплом о профессиональной переподготовке
Новая квалификация	специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам
Центр ДО	ОДПО, Центр дополнительного образования студентов "Открытое образование"

Зам. директора ИДДО

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Усманова Н.В.
	Идентификатор	R3b653adc-USmanovaNatV-90b3fa4

Н.В.
Усманова

Начальник ОДПО

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Крохин А.Г.
	Идентификатор	R6d4610d5-KrokhinAG-aa301f84

А.Г. Крохин

Руководитель ОДПО,
ЦДО ОО

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Кнутова А.Н.
	Идентификатор	Rd17ac9bb-KnutovaAN-27b4bb68

А.Н.
Кнутова

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Комаров И.И.
	Идентификатор	R2514074e-KomarovII-5b1c67c1

И.И.
Комаров

Москва

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Цель: подготовка специалистов по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам для энергетики.

Программа составлена в соответствии:

- с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 27.03.03 Системный анализ и управление, утвержденным приказом Минобрнауки от 07.08.2020 г. № 90219.08.2020 г. № 59339.

- с Профессиональным стандартом 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденным приказом Минтруда 04.03.2014 г. № 121н, зарегистрированным в Минюсте России 21.03.2014 г. № 31692, уровень квалификации 7.

Форма реализации: обучение с применением электронного обучения.

Форма обучения: очно-заочная.

Режим занятий:

Расписание занятий по дополнительной образовательной программе может устанавливаться в зависимости от набора в группы. Конкретные даты проведения занятий указываются в договоре на оказание образовательных услуг. Данные расписания хранятся в электронной системе учета хода реализации программы. При любом графике занятий учебная нагрузка устанавливается не более 40 часов в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы слушателя.

Требования к уровню подготовки слушателя, необходимые для освоения программы: лица, желающие освоить дополнительную образовательную программу, должны иметь или получать высшее или среднее профессиональное образование. Наличие указанного образования должно подтверждаться документом государственного или установленного образца, или академической справкой о прохождении обучения.

Выдаваемый документ: при успешном прохождении программы и сдаче итоговой аттестации выдается диплом о профессиональной переподготовке установленного образца.

Срок действия итоговых документов

Срок действия итоговых документов регламентируется на основе правил по работе с персоналом в сфере деятельности данной программы, устанавливается на основе содержания программы и составляет (в годах): бессрочно.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

2.1. Компетенции

В результате освоения дополнительной образовательной программы слушатель должен обладать компетенциями (табл. 1).

Таблица 1

Компетентностно-ориентированные требования к результатам освоения программы

Компетенция	Требования к результатам
ОПК-3: Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности	Знать: - подходы к решению базовых задач управления в технических системах.
	Уметь: - решать базовые задачи управления в технических системах.
	Владеть: - навыками решения базовых задач управления в технических системах.

В результате освоения программы слушатель должен быть способен реализовывать трудовые функции в соответствии с профессиональным стандартом (табл. 2).

Уровень квалификации 5.

Таблица 2

Практико-ориентированные требования к результатам освоения программы

Трудовые функции	Требования к результатам
40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	
ПК-32/А/03.5/1 способен обеспечивать подготовку элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ	Трудовые действия: - Подготовка информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений на техническую документацию; - Разработка проектов календарных планов и программ проведения отдельных элементов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; - Проведение работ по формированию элементов технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ.
	Умения: - Оформлять элементы технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ; - Оформлять проекты календарных планов и программ проведения отдельных элементов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; - Применять нормативную документацию в соответствующей области знаний.

	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Нормативная база для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений на техническую документацию; - Методы разработки технической документации; - Методы и средства планирования и организации научных исследований и опытно-конструкторских разработок; - Отечественный и международный опыт в соответствующей области исследований; - Цели и задачи проводимых исследований и разработок.
<p>ПК-32/А/02.5/1 Способен осуществлять выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок</p>	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Составление отчетов (разделов отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов; - Проведение наблюдений и измерений, составление их описаний и формулировка выводов; - Внедрение результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями; - Проведение экспериментов в соответствии с установленными полномочиями.
	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Применять методы проведения экспериментов; - Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; - Применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний.
	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации; - Методы и средства планирования и организации исследований и разработок; - Отечественный и международный опыт в соответствующей области исследований; - Цели и задачи проводимых исследований и разработок.

ПК-32/А/01.5/1 способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Внедрение результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями; - Подготовка предложений для составления планов и методических программ исследований и разработок, практических рекомендаций по исполнению их результатов; - Сбор, обработка, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний; - Сбор, обработка, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований; - Проведение маркетинговых исследований научно-технической информации.
	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Применять методы анализа научно-технической информации; - Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; - Применять нормативную документацию в соответствующей области знаний.
	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации; - Методы и средства планирования и организации исследований и разработок; - Методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований; - Цели и задачи проводимых исследований и разработок.

2.2. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, новой квалификации

В результате освоения дополнительной образовательной программы «*Разработка технических и информационных решений для энергетических объектов*» слушатель должен быть готов к области профессиональной деятельности, объектам и задачам.

Область/сферы профессиональной деятельности слушателя, прошедшего обучение по программе профессиональной переподготовки включает:

- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере обеспечение жизненного цикла (исследование, проектирование, разработка, производство, эксплуатация и утилизация) системно-аналитических комплексов, информационно-управляющих систем, их компонентов и средств проектирования на основе принципов, методов и средств системного анализа, автоматического управления, моделирования, математического и программного обеспечения).

- 28 Производство машин и оборудования (в сфере обеспечения жизненного цикла (исследование, проектирование, разработка, производство, эксплуатация и утилизация) системно-аналитических комплексов, информационно-управляющих систем, их компонентов и средств проектирования на основе принципов, методов и средств системного анализа, автоматического управления, моделирования, математического и программного обеспечения).

- 20 Электроэнергетика (в сфере обеспечения жизненного цикла (исследование, проектирование, разработка, производство, эксплуатация и утилизация) системно-аналитических комплексов, информационно-управляющих систем, их компонентов и средств проектирования на основе принципов, методов и средств системного анализа, автоматического управления, моделирования, математического и программного обеспечения).

- 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере обеспечения жизненного цикла (исследование, проектирование, разработка, производство, эксплуатация и утилизация) системно-аналитических комплексов, информационно-управляющих систем, их компонентов и средств проектирования на основе принципов, методов и средств системного анализа, автоматического управления, моделирования, математического и программного обеспечения).

- Тепло- и электроэнергетика.

Объектами профессиональной деятельности являются:

- Энергетические комплексы, оборудование с цифровой инфраструктурой управления..

Выпускник программы должен уметь решать профессиональные **задачи** по видам профдеятельности:

научно-исследовательский:

В результате освоения дополнительной образовательной программы слушатель должен обладать способностями к выполнению **нового вида деятельности** соответствующего присваиваемой **квалификации специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам.**

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ (РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ))

3.1. Трудоемкость программы

Трудоемкость программы включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) работы составляет:

- **11** зачетных единиц;

396 ак. ч.

Структура программы с указанием наименования дисциплин (модулей) и их трудоемкости представлена в табл. 3.

Учебный план дополнительной образовательной программы представлен в приложение А., являющийся неотъемлемой частью программы.

Структура программы и формы аттестации

№	Наименование дисциплин (модулей)	всего	Контактная работа, ак. ч					Самостоятельная работа, ак. ч	Стажировка, ак. ч	Форма аттестации			
			всего	аудиторные занятия	электронное обучение	обучение с ДОТ	контроль			текущий контроль (тест, опрос и пр.)	промежуточная аттестация (зачет, экзамен, защита отчета о стажировке)	итоговая аттестация (итоговый зачет, итоговый экзамен, доклад по результатам стажировки, итоговый аттестационный экзамен, итоговая аттестационная работа)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	
1	Управление ТЭК	36.0	16.3		16		0.3	19.7			Зачет с оценкой		
1.1.	Управление ТЭК	36.0	16.3		16		0.3	19.7					
2	Современные и перспективные энергетические установки	36.0	16.3	16			0.3	19.7			Зачет с оценкой		
2.1.	Современные и перспективные энергетические установки	36.0	16.3	16			0.3	19.7					
3	Планирование и организация научно-исследовательской деятельности	36.0	16.3		16		0.3	19.7			Экзамен		
3.1.	Планирование и организация научно-исследовательской деятельности	36.0	16.3		16		0.3	19.7					
4	Защита объектов интеллектуальной собственности	36.0	16.3		16		0.3	19.7			Зачет с оценкой		
4.1.	Защита объектов интеллектуальной собственности	36.0	16.3		16		0.3	19.7					
5	Научно-исследовательская и опытно-конструкторская работа	21.6.0	0.3				0.3	15.7	20.0		Зачет с оценкой		
5.1.	Научно-исследовательская и опытно-	21.6.	0.3				0.3	15.7	20.0				

	конструкторская работа	0									
6	Итоговая аттестация	3 6. 0	0. 5				0.5	35. 5			Итоговая аттестационная работа
	ИТОГО:	3 9 6. 0	66 .0	16	48	0	20	13 0.0	20 0		

3.2. Содержание программы (рабочие программы дисциплин (модулей))

Содержание дисциплин (модулей) представлено в табл. 4.

Таблица 4

Содержание дисциплин (модулей)

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
1.	Управление ТЭК	
1.1.	Управление ТЭК	Характеристики ТЭК как объекта управления. Управление энергокомпанией.
2.	Современные и перспективные энергетические установки	
2.1.	Современные и перспективные энергетические установки	Современные и перспективные энергетические установки больших мощностей, распределенной и возобновляемой энергетики, водородной энергетики и их цифровое управление. Учет экологических аспектов и устойчивого развития.
3.	Планирование и организация научно-исследовательской деятельности	
3.1.	Планирование и организация научно-исследовательской деятельности	Научное познание как основа исследовательской деятельности. Научное и ненаучное познание. Научное знание. Наука и ее роль в развитии современного общества. Этические аспекты научно-исследовательской деятельности. Системный подход как основа исследовательской деятельности. Исследование и изобретательство. Методология науки. Основные категории методологии науки. Научное исследование и его особенности. Методы научного исследования. Планирование и организация исследовательской деятельности. Виды научных исследований. Теоретические и эмпирические исследования. Структура и элементы научно-исследовательской деятельности. Планирование научно-исследовательской работы. Информационный поиск и рефлексия. Эксперимент и основы обработки его результатов. Понятие и виды эксперимента. Планирование эксперимента. Метрологическое обеспечение эксперимента. обработка результатов эксперимента. Оформление результатов

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
		научного-исследования. Требования к оформлению и представлению результатов научно-исследовательской деятельности. Основы конструирования моделирования энергоустановок – уточнить тему и содержание Практика оформления и формирования научных заявок (На примере заявки в РФ и др.) Особенности публикаций в международных журналах. Требования к публикациям в высокорейтинговых журналах, поиск и определение целевых журналов.
4.	Защита объектов интеллектуальной собственности	
4.1.	Защита объектов интеллектуальной собственности	Введение в сферу интеллектуальной собственности Правовая охрана результатов интеллектуальной деятельности Практика подачи заявок на объекты патентного права и средств индивидуализации Основы патентного законодательства развитых стран и процедуры зарубежного патентования
5.	Научно-исследовательская и опытно-конструкторская работа	
5.1.	Научно-исследовательская и опытно-конструкторская работа	Проведение научно-исследовательской и опытно-конструкторской деятельности. Подготовка и защита отчета о стажировке.

Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей) представлены в приложении Б.

4. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Информация о практической подготовке в структуре дополнительной образовательной программы представлена в приложение В.

В рамках учебного плана дополнительной образовательной программы используются традиционные образовательные технологии, а также интерактивные технологии, представленные в табл. 5.

Таблица 5

Характеристика образовательной технологии

Наименование	Краткая характеристика
Решение задач	Решение научно-прикладных задач по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

5.1. Текущий контроль

Текущий контроль проводится в соответствии с характеристиками контрольных заданий и представлен в Таблице 1 приложения Г.

5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по программе проводится в форме зачета, экзамена или отчета о стажировке в соответствии с учебным планом. Характеристика заданий представлена в Таблице 2 приложения Г.

5.3. Итоговая аттестация

Итоговая аттестация по программе проводится в форме . Характеристика заданий представлена Таблице 3 приложения Г.

5.4. Независимый контроль качества обучения

Порядок независимой оценки качества дополнительной образовательной программы представлен в приложении Г.

6. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение

а) литература НТБ МЭИ:

Не предусмотрено

б) литература ЭБС и БД:

1. А. И. Авдеева- "Имплементация ESG принципов в стратегии развития крупных энергетических компаний как фактор повышения инвестиционной привлекательности в условиях четвертого энергоперехода", Издательство: "б.и.", Москва, 2022 - (83 с.)
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=692529>;

2. Кулешов Н. В., Попов С. К., Захаров С. В., Нефедкин С. И., Кулешов В. Н., Петин С. Н., Рогалев А. Н., Киндра В. О., Фатеев В. Н.- "Водородная энергетика", Издательство: "НИУ МЭИ", Москва, 2021 - (548 с.)
<https://e.lanbook.com/book/307244>;

3. Малышенко С.П.- "Основы современной энергетики Том 1. Современная теплоэнергетика", Издательство: "МЭИ", Москва, 2019
<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383013373.html>;

4. Рогалев Н. Д., Максимов Б. К., Молодюк В. В.- "Современная электроэнергетика России и рынок электроэнергии", (3-е изд. перераб. и доп.), Издательство: "НИУ МЭИ", Москва, 2018 - (204 с.)
<https://e.lanbook.com/book/307253>;

5. Строев В.А.- "Основы современной энергетики : в 2 т. Том 2. Современная электроэнергетика", Издательство: "МЭИ", Москва, 2019
<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383013380.html>;

6. Фортов В.Е.- "Возобновляемая энергетика в современном мире", Издательство: "МЭИ", Москва, 2019
<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012710.html>.

в) используемые ЭБС:

Не предусмотрено

6.2. Кадровое обеспечение

Для реализации дополнительной образовательной программы привлекаются преподаватели из числа штатных научно-педагогических работников ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» и лица, представители работодателей или объединений работодателей. Информация о кадровом обеспечении дополнительной образовательной программы представлена в приложении Д.

Сведения о руководителе дополнительной образовательной программы представлены в приложении Е.

6.3. Финансовое обеспечение

План расходов и расчет обоснования стоимости по дополнительной образовательной программе представлены в приложении Ж.

Финансирование программы осуществляется за счет личных средств слушателей или заказчиков, по направлению которых проводится обучение. В качестве заказчика могут выступать работодатели, университеты (в том числе МЭИ), государственные структуры и прочие участники образовательного рынка.

6.4. Материально-техническое обеспечение


Материально-технические условия реализации дополнительной образовательной программы представлены в Приложении З.

Календарный график учебного процесса разрабатывается с учетом требований к качеству освоения и по запросам обучающихся (Приложение И). Расписание занятий разрабатывается на каждую реализуемую программу.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ (АКТУАЛИЗАЦИИ)

№ п/п	Содержание изменения (актуализации)	Дата утверждения изменений
1	Программа утверждена	15.04.2024

Руководитель
образовательной
программы

		Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
		Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
Владелец		Комаров И.И.	
Идентификатор		R2514074e-KomarovII-5b1c67c1	

И.И.
Комаров