



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	Распределенная генерация на базе возобновляемых источников энергии
Форма обучения	очно-заочная
Выдаваемый документ	диплом о профессиональной переподготовке
Новая квалификация	работник по организации технической эксплуатации оборудования СЭС/ВЭУ/ВЭС
Центр ДО	ОДПО, Центр дополнительного образования студентов "Открытое образование"

Зам. директора ИДДО
(должность, ученая степень, ученое звание)

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

(подпись)

Н.В.
Усманова
(расшифровка подписи)

Начальник ОДПО
(должность, ученая степень, ученое звание)

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

(подпись)

А.Г. Крохин
(расшифровка подписи)

Руководитель ОДПО, ЦДО ОО
(должность, ученая степень, ученое звание)

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

(подпись)

А.Н.
Кнутова
(расшифровка подписи)

Руководитель образовательной программы
(должность, ученая степень, ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Тимофеев Е.М.
	Идентификатор	R792df8f2-TimofeevYM-f843abe9

(подпись)

Е.М.
Тимофеев
(расшифровка подписи)

Москва

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Цель подготовка специалистов путем формирования новых профессиональных компетенций, необходимых для деятельности в профессиональной сфере «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии» в области распределенной энергетики в рамках направления "Электроэнергетика и электротехника"..

Программа составлена в соответствии:

- с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденным приказом Минобрнауки от 28.02.2018 г. № 144/22.03.2018 г. № 50467.
- с Профессиональным стандартом 20.046 «Работник по эксплуатации оборудования солнечных электростанций», утвержденным приказом Минтруда 24.12.2020 г. № 955н, зарегистрированным в Минюсте России 04.02.2021 г. № 62381, уровень квалификации 6.
- с Профессиональным стандартом 20.045 «Работник по эксплуатации оборудования ветроэнергетических установок/ветроэлектростанций», утвержденным приказом Минтруда 24.12.2020 г. № 953н, зарегистрированным в Минюсте России 04.02.2021 г. № 62380, уровень квалификации 6.

Форма реализации: обучение с применением дистанционных образовательных технологий.

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 ее наличии. 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
УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Знать: - нормативно правовые нормы при проектировании и эксплуатации установок возобновляемых источников энергии.
	Уметь: - применять нормативно-правовую документацию к решению круга поставленных задач в рамках возобновляемых источников энергии.
	Владеть: - терминами и определениями нормативно-правовой документации при проектировании и эксплуатации электроустановок возобновляемых источников энергии.
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знать: - устройство и оборудование фотоэлектрических установок; - назначение, классификацию, конструкции, энергетические характеристики и физические основы работы генерирующих установок на базе ветровых ресурсов; - физическую природу, ветро-, солнечных ресурсов и особенности их использования в конкретной географической точке; - назначение, классификацию, конструкции, энергетические характеристики и физические основы работы генерирующих установок на базе солнечных ресурсов.
	Уметь: - выбирать ветроэнергетические установки; - выбирать фотоэлектрические установки; - выполнять расчеты по определению основных категорий потенциалов ветровых и солнечных ресурсов.
	Владеть: - проектированием и эксплуатацией ветроэнергетических установок; - проектированием и эксплуатацией фотоэлектрических установок.

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

Таблица 2

Практико-ориентированные требования к результатам освоения программы

Трудовые функции	Требования к результатам
ПК-1408/С/01.6/1 способен осуществлять организацию технического и материального обеспечения эксплуатации оборудования, механизмов, устройств и систем ВЭУ/ВЭС	20.045 «Работник по эксплуатации оборудования ветроэнергетических установок/ветроэлектростанций»
	Трудовые действия: - Контроль за обеспечением соблюдения правил технической эксплуатации ВЭУ/ВЭС.
	Умения: - Систематизировать и обобщать информацию при разработке технологических процессов профилактических и ремонтных работ для технического обслуживания ветровых энергоустановок; - Использовать программное обеспечение по техническому обслуживанию ВЭУ/ВЭС.
ПК-1408/С/02.6/1 способен осуществлять контроль технического состояния оборудования ВЭУ/ВЭС	Знания: - Теоретические основы и практические решения возобновляемых источников энергии; - Технические характеристики оборудования ВЭУ; - Критерии, методы оценки и способы повышения уровня технического состояния (надежности), методы расчета коэффициентов готовности ВЭУ; - Ключевые энергетические показатели объектов возобновляемых источников энергии; - Нормативные документы и стандарты, регламентирующие обеспечение бесперебойной и безаварийной работы оборудования.
	Трудовые действия: - Разработка документов, регламентирующих управление оборудованием, обследование и техническое обслуживание оборудования ВЭУ/ВЭС; - Определение причин отказов ВЭУ/ВЭС; - Мониторинг величины ветропотенциала, состояния оборудования и систем ВЭУ/ВЭС, обеспечение хранения данных; - Разработка мероприятий по улучшению технического состояния оборудования ВЭУ/ВЭС. Умения: - Оценивать выполнение работ по техническому обслуживанию оборудования ВЭУ/ВЭС; - Анализировать неисправности и нарушения работы оборудования ВЭУ/ВЭС.

	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Требования охраны труда, пожарной, промышленной, энергетической и экологической безопасности в области обеспечения бесперебойной и безаварийной работы ветровых энергоустановок; - Критерии технического состояния оборудования и требования, предъявляемые к техническому состоянию оборудования.
20.046 «Работник по эксплуатации оборудования солнечных электростанций»	
ПК-1409/В/01.6/1 способен осуществлять организацию технического и материального обеспечения эксплуатации оборудования СЭС	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Контроль за соблюдением правил технической эксплуатации СЭС.
	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Систематизировать и обобщать информацию при разработке технологических процессов профилактических и ремонтных работ для технического обслуживания СЭС; - Использовать пакеты прикладных программ, связанных с техническим обслуживанием СЭС.
	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Методика формирования графиков электрических нагрузок потребителей; - Теоретические основы и практические решения возобновляемых источников энергии; - Технические характеристики оборудования СЭС; - Ключевые энергетические показатели объектов возобновляемых источников энергии; - Правила технической эксплуатации СЭС; - Нормативные документы и стандарты, регламентирующие обеспечение бесперебойной и безаварийной работы оборудования СЭС.
ПК-1409/В/02.6/1 способен осуществлять контроль технического состояния оборудования СЭС	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Контроль состояния и ведение технической документации; - Разработка мероприятий по улучшению технического состояния оборудования СЭС.
	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Выявлять неисправности и нарушения в работе СЭС; - Систематизировать информацию при проведении анализа работы оборудования СЭС; - Производить анализ по результатам проверки оборудования СЭС и его диагностики; - Проводить комплексную диагностику технического состояния оборудования СЭС.

	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Нормативные документы и стандарты, регламентирующие обеспечение бесперебойной и безаварийной работы оборудования СЭС.
--	--

2.2. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, новой квалификации

В результате освоения дополнительной образовательной программы «*Распределенная генерация на базе возобновляемых источников энергии*» 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 сферах: проектирования и эксплуатации электроэнергетических комплексов, систем электроснабжения).
- 20 Электроэнергетика (в сфере электроэнергетики и электротехники).
- 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики).
- Нетрадиционная и возобновляемая энергетика; Распределенная энергетика; Электроэнергетика и электротехника..

Объектами профессиональной деятельности являются:

- системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов; энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии;.

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

Конструкторский:

- Поддержка проектирования СЭС/ВЭУ/ВЭС.

Технологический:

- Технологическая поддержка работы СЭС/ВЭУ/ВЭС.

Эксплуатационный:

- Поддержка эксплуатации СЭС/ВЭУ/ВЭС.

В результате освоения дополнительной образовательной программы слушатель должен обладать способностями к выполнению **нового вида деятельности** соответствующего присваиваемой **квалификации работник по организации технической эксплуатации оборудования СЭС/ВЭУ/ВЭС.**

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

3.1. Трудоемкость программы

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

- 7 зачетных единиц;

252 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.

Таблица 3

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 ДОГ	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	Энергоустановки на основе возобновляемых источников энергии	360	163			16	03	197			Зачет с оценкой	
1.1.	Энергоустановки на основе возобновляемых источников энергии	360	163			16	03	197				
2	Теоретические основы возобновляемой энергетики	360	163			16	03	197			Зачет с оценкой	
2.1.	Теоретические основы возобновляемой энергетики	360	163			16	03	197				
3	ESG - стратегия в энергетической отрасли	360	163		16		03	197			Зачет с оценкой	
3.1.	ESG - стратегия в энергетической отрасли	360	163		16		03	197				
4	Управление ТЭК	360	163		16		03	197			Зачет с оценкой	
4.1.	Управление ТЭК	360	163		16		03	197				
5	Основное	360	163			16	03	197			Зачет с	

	энергетическое оборудование электростанций на основе возобновляемых источников энергии	6.0	3					7			оценкой	
5.1.	Основное энергетическое оборудование электростанций на основе возобновляемых источников энергии	36.0	16.3			16	0.3	19.7				
6	Проектирование энергоустановок на основе возобновляемых источников энергии	36.0	16.3			16	0.3	19.7			Зачет с оценкой	
6.1.	Проектирование энергоустановок на основе возобновляемых источников энергии	36.0	16.3			16	0.3	19.7				
7	Итоговая аттестация	36.0	2.5	2			0.5	33.5				Итоговый аттестационный экзамен
	ИТОГО:	252.0	100.3	2	32	64	23	151.7	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.	Энергоустановки на основе возобновляемых источников энергии	
1.1.	Энергоустановки на основе возобновляемых источников энергии	Классификация источников энергии. Возобновляемые источники энергии (ВИЭ): определения, классификация, свойства. Сравнение ВИЭ с традиционными источниками энергии. Основные категории потенциалов ВИЭ. Место и значение ВИЭ в современном топливно-энергетическом комплексе (ТЭК) мира и России. Экономические аспекты ВИЭ. Законодательные схемы поддержки ВИЭ в мире и России. Основные термины и определения солнечной энергетики. Основные переменные солнечного излучения. Геометрия приемной

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
		<p>площадки и Солнца. Основные категории потенциалов солнечной энергетики и методы расчета. Исходная информация гелиоэнергетических расчётов. Классификация солнечных энергетических установок (СЭУ). Солнечные электростанции с солнечным прудом, с концентраторами. Башенные СЭС. Солнечные фотоэлектрические установки. Основные термины и определения ветроэнергетики. Физическая природа ветроэнергетики. Категории ветроэнергетического потенциала. Исходная информация ветроэнергетических расчётов. Классификация ветроэлектрических установок. Основные конструкции ветроэлектрических установок с горизонтальной и вертикальной осью вращения. Основные элементы и принцип работы ветроэлектрических установок с горизонтальной осью вращения.</p>
2.	Теоретические основы возобновляемой энергетики	
2.1.	Теоретические основы возобновляемой энергетики	<p>Составляющие солнечного излучения (СИ) на земле. Методы расчета прихода СИ на горизонтальную и наклоненную к югу приемную площадку на земле. Методы расчета основных категорий энергетического потенциала солнечной энергетике на земле в точке $A(\alpha_0; \beta_0)$. Влияние основных и дополнительных углов на величину прихода СИ на Земле. Взаимосвязь основных и дополнительных углов для горизонтальной и наклоненной к югу приёмной площадке на земле. Информационное обеспечение по ветровым ресурсам. Основные климатические и статистические характеристики ветра. Дифференциальные и теоретические повторяемости скорости ветра. Энергетические характеристики ветра: мощность и энергия. Основные влияющие факторы на формирование ветра в приземном слое атмосферы: шероховатость местности, формы земной поверхности. Влияние препятствий на ветровой поток над плоским рельефом. Особенности ветрового потока над неплоским рельефом. Методические основы оценки влияния земной поверхности на скорость ветра. Моделирование ветра в точке А по данным наземной метеостанции, рассматриваемой в качестве аналога, для равнинной и холмистой местности. Вертикальный профиль ветра. Логарифмический и степенной законы вертикального профиля ветра. Общепринятые методики моделирования</p>

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
		и аппроксимации вертикального профиля ветра средней скорости ветра в мире и России. Методы пересчета повторяемости скорости ветра на высоту.
3.	ESG - стратегия в энергетической отрасли	
3.1.	ESG - стратегия в энергетической отрасли	Понятие ESG-критериев и причины их интеграции в процесс принятия инвестиционных решений ESG-инвестирование в глобальной экономике Состояние ESG-инвестирования в России. Проблемы внедрения. Риски. Ожидания регуляторов. Анализ отчетов по ESG-инвестированию и устойчивому развитию крупных компаний
4.	Управление ТЭК	
4.1.	Управление ТЭК	Характеристики ТЭК как объекта управления Управление энергокомпаниями
5.	Основное энергетическое оборудование электростанций на основе возобновляемых источников энергии	
5.1.	Основное энергетическое оборудование электростанций на основе возобновляемых источников энергии	Фотоэлектрические преобразователи. Физика фотоэлектрических преобразователей. Технологии производства солнечных элементов. Энергетические характеристики солнечных модулей. Инверторное оборудование СЭС. Основное оборудование ВЭУ. Аэродинамика рабочего колеса ВЭУ. Энергетические характеристики ВЭУ. Регулирование мощности ВЭУ. Электрическая часть ВЭУ.
6.	Проектирование энергоустановок на основе возобновляемых источников энергии	
6.1.	Проектирование энергоустановок на основе возобновляемых источников энергии	Основные этапы проектирования СЭС и ВЭС. Критерии выбора площадки под размещение СЭС и ВЭС. Выбор типа и модели ФЭМ. Ориентация и угол наклона приемной площадки. Влияние затенения и загрязнения на выбор оптимального угла наклона ФМ. Размещение ФМ при многорядном их размещении в составе ФЭС. Методика определения выработки энергии СЭС. Показатели эффективности оборудования СЭС. Современные мировые и отечественные стандарты в ветроэнергетике. Основные критерии и требования к выбору оборудования ВЭС. Классы безопасности ВЭУ. Климатическое исполнение ВЭУ. Транспортировка и монтаж ВЭУ. Методика определения выработки энергии ВЭУ при наличии исходной информации. Критерии энергоэффективности ВЭУ.

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 задач по выбору основного энергетического оборудования нетрадиционной возобновляемой энергетики для выполнения конкретной задачи энергообеспечения объекта.

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 *-итоговый аттестационный экзамен*. 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:

1. Ветроэнергетика : учебное пособие по курсам "Теоретические основы нетрадиционной и возобновляемой энергетики", "Физические основы использования возобновляемых источников энергии" и др. / А. Г. Васьков, Г. В. Дерюгина, Н. К. Малинин, Р. В. Пугачев, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" . – М. : Изд-во МЭИ, 2016 . – 384 с. - ISBN 978-5-7046-1765-5 .

[http://elib.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=8650;](http://elib.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=8650)

2. Гидроэнергетическое и вспомогательное оборудование гидроэлектростанций: В 2 т. Т.1. Основное оборудование гидроэлектростанций : Справочное пособие / Ред. Ю. С. Васильев, Д. С. Щавелев . – М. : Энергоатомиздат, 1988 . – 400 с. - ISBN 5-283-01961-6 .

3. Гидроэнергетическое и вспомогательное оборудование гидроэлектростанций: В 2 т. Т.2. Вспомогательное оборудование гидроэлектростанций : Справочное пособие / Ред. Ю. С. Васильев, Д. С. Щавелев . – М. : Энергоатомиздат, 1990 . – 336 с. - ISBN 5-283-01988-8 .

4. Дудченко, Л. Н. Вспомогательное оборудование гидроэлектростанций : учебное пособие по курсу "Вспомогательное оборудование гидроэлектростанций" по направлению "Электроэнергетика" / Л. Н. Дудченко, Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ) . – М. : Издательский дом МЭИ, 2011 . – 108 с. - ISBN 978-5-383-00617-7 .

[http://elib.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=2844;](http://elib.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=2844)

5. Основные характеристики ветра. Ресурсы ветра и методы их расчета : учебное пособие для вузов по специальности "Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии" направления "Электроэнергетика" / Г. В. Дерюгина, Н. К. Малинин, Р. В. Пугачев, Т. А. Шестопалова, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" . – М. : Изд-во МЭИ, 2012 . – 260 с. - ISBN 978-5-7046-1378-7 .

6. Солнечная энергетика : учебное пособие для вузов по направлению "Электроэнергетика" / В. И. Виссарионов, Г. В. Дерюгина, В. А. Кузнецова, Н. К. Малинин ; Ред. В. И. Виссарионов . – 2-е изд., стереотип . – М. : Издательский дом МЭИ, 2011 . – 276 с. - ISBN 978-5-383-00608-5 .

7. Техничко-экономическое обоснование ветровой электростанции в составе ветродизельного комплекса : методические указания к выполнению курсового проекта по

курсу "Проектирование и эксплуатация СЭС и ВЭС" по направлению "Электроэнергетика и электротехника" / А. Г. Васьков, Г. В. Дерюгина, Н. Д. Карпов, Д. А. Чернов, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" (НИУ"МЭИ") . – М. : Изд-во МЭИ, 2018 . – 90 с.
[http://elib.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=10296;](http://elib.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=10296)

8. Цгоев, Р. С. Нетрадиционная ветроэнергетика : учебное пособие по курсу "Нетрадиционная энергетика" по программе подготовки "Энергоустановки на основе возобновляемых видов энергии" направления 140400 "Электроэнергетика и электротехника" / Р. С. Цгоев, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" . – М. : Издательский дом МЭИ, 2014 . – 168 с. - ISBN 978-5-383-00885-0 .

б) литература ЭБС и БД:

1. А. В. Бобров, В. А. Тремясов- "Ветродизельные комплексы в децентрализованном электроснабжении", Издательство: "Сибирский федеральный университет (СФУ)", Красноярск, 2012 - (214 с.)
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364042;>

2. Баранов Н.Н.- "Нетрадиционные возобновляемые источники и методы преобразования их энергии", Издательство: "МЭИ", Москва, 2017
[https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011843.html.](https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011843.html)

в) используемые ЭБС:

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 приложение Е.

6.3. Финансовое обеспечение

План расходов и расчет обоснования стоимости по дополнительной образовательной программе представлены в приложение 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	ДОП утверждена в соответствии с Положением «О разработке и реализации дополнительных образовательных программ в ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	07.03.2022

Руководитель
образовательной
программы

(должность, ученая степень, ученое
звание)



Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
Владелец	Тимофеев Е.М.
Идентификатор	R792df8f2-TimofeevYM-f843abe9

(подпись)

Е.М.
Тимофеев

(расшифровка
подписи)