



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



УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИДДО
Т.А. Шиндина

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
повышения квалификации

| | |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Наименование программы | Теоретические основы возобновляемой энергетики |
| Форма обучения | заочная с ДОТ |
| Выдаваемый документ | удостоверение о повышении квалификации |
| Новая квалификация | |
| Центр ДО | Кафедра "Техники и электрофизики высоких напряжений", Центр подготовки и переподготовки "Электроэнергетика" |

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 кафедры ТВЭН, ЦПП Электроэнергетика

(должность, ученая степень, ученое звание)

| | | |
|--|----------------------------------------------------|-------------------------------|
| | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Ковалев Д.И. |
| | Идентификатор | R09bc37b9-KovalevDml-bf54cea2 |

(подпись)

Д.И.

Ковалев

(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 совершенствования или формирования 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. № 1409, 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. № 1408, зарегистрированным в Минюсте России 04.02.2021 г. № 62380, уровень квалификации 6.

- с Профессиональным стандартом 20.007 «Работник по планированию режимов гидроэлектростанций/гидроаккумулирующих электростанций», утвержденным приказом Минтруда 19.03.2015 г. № 409, зарегистрированным в Минюсте России 30.03.2015 г. № 36621, уровень квалификации 7.

Форма реализации: обучение с применением дистанционных образовательных технологий.

Форма обучения заочная с ДОТ.

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 удостоверение о повышении квалификации 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-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | Знать: физическую природу, гидро- ветро-, солнечных ресурсов и особенности их использования в конкретной географической точке |
| | Уметь: определять типы используемых энергоустановок в решении поставленных задач в сфере возобновляемых источников энергии |
| | Владеть: терминологией в сфере возобновляемых источников энергии |

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

7.

Таблица 2

Практико-ориентированные требования к результатам освоения программы

| Трудовые функции | Требования к результатам |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 20.007 «Работник по планированию режимов гидроэлектростанций/гидроаккумулирующих электростанций» | |
| ПК-409/А/02.6/1 способен осуществлять сбор и обработку водно-энергетических данных | Трудовые действия: Подготовка отчетной информации в соответствии с требованиями в рамках своей компетенции |
| | Умения: Систематизировать и интерпретировать полученные данные |
| | Знания: Основы гидроэнергетики, электрические станции и подстанции |
| 20.045 «Работник по эксплуатации оборудования ветроэнергетических установок/ветроэлектростанций» | |
| ПК-1408/С/01.6/1 способен осуществлять организацию технического и материального обеспечения эксплуатации оборудования, механизмов, устройств и систем ВЭУ/ВЭС | 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 |
| | Знания: Теоретические основы и практические решения возобновляемых источников энергии |
| 20.046 «Работник по эксплуатации оборудования солнечных электростанций» | |

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1409/В/01.6/1 способен осуществлять организацию технического и материального обеспечения эксплуатации оборудования СЭС | Трудовые действия: Контроль за соблюдением правил технической эксплуатации СЭС |
| | Умения: Систематизировать и обобщать информацию при разработке технологических процессов профилактических и ремонтных работ для технического обслуживания СЭС |
| | Знания: Теоретические основы и практические решения возобновляемых источников энергии |

2.2. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, новой квалификации

Не предусмотрено

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

3.1. Трудоемкость программы

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

- 2 зачетных единиц;

72 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 | лекции | семинары, практические и лабораторные занятия | 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 | Теоретические основы возобновляемых источников энергии | 70 | 12 | | | 12 | | 58 | | | Нет | |
| 1.1. | Теоретические основы | 70 | 12 | | | 12 | | 58 | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---|-----------------------------------|----------|-----------|----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|--|----------------|
| | возобновляемых источников энергии | | | | | | | | | | |
| 2 | Итоговая аттестация | 2 | 2 | | | | 2 | | | | Итоговый зачет |
| | ИТОГО: | 7 | 14 | 0 | 0 | 12 | 2 | 58 | 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. | Теоретические основы возобновляемых источников энергии | |
| 1.1. | Теоретические основы возобновляемых источников энергии | Традиционные и нетрадиционные источники энергии Запасы и ресурсы источников энергии Динамика потребления энергоресурсов и развитие энергетического хозяйства Экологические проблемы энергетики Место нетрадиционных источников в удовлетворении потребностей человека Энергия солнца Ветроэнергетика Геотермальная энергетика Использование энергии воды Вторичные энергоресурсы (вэр) Биотопливо Экологические проблемы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии |

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 |
|--------------|---------------------------------|
| Дискуссия | Дискуссия по тематике программы |

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 зачет*. 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. Роза, А. Возобновляемые источники энергии. Физико-технические основы : пер. с англ. / А. Роза . – Долгопрудный : Интеллект ; М. : Издательский дом МЭИ, 2010 . – 704 с. - ISBN 978-5-91059-054-9 ..

б) литература ЭБС и БД:

1. Баранов Н.Н.- "Нетрадиционные возобновляемые источники и методы преобразования их энергии", Издательство: "МЭИ", Москва, 2017

<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011843.html>.

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 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.