



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-ShindinaTA-e12224c9

(подпись)

Т.А. Шиндина
(расшифровка подписи)

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
общеразвивающей подготовки для детей и взрослых

Наименование программы	Электротехника для начинающих
Форма обучения	заочная
Выдаваемый документ	сертификат
Новая квалификация	не присваивается
Центр ДО	ОДПО, Центр программ для населения "СОКРАТ"

Зам. начальника
ОДПО

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Борченко И.Д.
	Идентификатор	R78f3a961-BorchenkoID-e2a246f5

И.Д. Борченко

Начальник ОДПО

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Селиверстов Н.Д.
	Идентификатор	Rf19596d9-SeliverstovND-39ee0b7

Н.Д.
Селиверстов

Начальник ФДО

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Малич Н.В.
	Идентификатор	R13696f6e-MalichNV-45fe3095

Н.В. Малич

Руководитель ОДПО,
ЦДО Сократ

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Максимова А.А.
	Идентификатор	R6a033f13-VorozhtsovaAA-daecd82

А.А.
Максимова

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Максимова А.А.
	Идентификатор	R6a033f13-VorozhtsovaAA-daecd82

А.А.
Максимова

Москва

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Цель: обеспечение базовой подготовки в области электротехники на уровне понимания физических процессов и функциональных свойств основных типов элементов и устройств для их обоснованного выбора и квалифицированного применения в повседневной жизни, окружающей среде и в профессиональной деятельности. Курс направлен на формирование системного мышления обучающихся и излагается с позиций методологии инженерной практики. Любое электротехническое или электронное устройство и объект представляются системой взаимосвязанных элементов в виде физической и математической моделей. Изучаются методы анализа таких систем и происходящих в них физических процессов с целью определения функциональных (эксплуатационных) свойств..

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, зарегистрированным в Минюсте России 22.03.2018 г. № 50467.
- с Профессиональным стандартом 20.023 «Работник по расчету режимов тепловых сетей», утвержденным приказом Минтруда 21.12.2015 г. № 1072н, зарегистрированным в Минюсте России 25.01.2016 г. № 40769, уровень квалификации 6.

Форма реализации: обучение с использованием исключительно электронного обучения.

Форма обучения: 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 получать или иметь 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 сертификат 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-4: Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	Знать: - принципы действия и основные количественные и качественные методы анализа; - способы и средства измерения электрических параметров устройств; - основы электробезопасности и основные средства ее обеспечения.
	Уметь: - выбирать устройства по техническим параметрам и их функциональным [эксплуатационным] свойствам; - квалифицированно пользоваться устройствами различных систем.
	Владеть:

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

Уровень квалификации 6.

Таблица 2

Практико-ориентированные требования к результатам освоения программы

Трудовые функции	Требования к результатам
20.023 «Работник по расчету режимов тепловых сетей»	
ПК-782/В/04.6/1 способен организовать и выполнить работы по контролю и анализу фактического выполнения режимов теплоснабжения	Трудовые действия: - Выявление возможностей совершенствования деятельности по контролю и анализу фактического выполнения режимов теплоснабжения и информирование о них вышестоящего руководства.
	Умения: - Использовать данные расчетов при составлении отчетных и справочных документов.
	Знания: - Технологические регламенты и производственные инструкции, регламентирующие деятельность по планированию и контролю выполнения режимов теплоснабжения.

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:

- **1** зачетных единиц;

- **36** 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)		Контактная работа, ак. ч							Форма аттестации		
			всего	аудиторные занятия	электронное обучение	обучение с ДОТ	контроль	Самостоятельная работа, ак. ч	Стажировка, ак. ч	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	Основы электротехники	3	6.00		6.00			28.0			Нет	
1.1.	Цепи постоянного тока	4.25	0.75		0.75			3.5		Тестирование		
1.2.	Электрические цепи синусоидального тока	4.25	0.75		0.75			3.5		Тестирование		
1.3.	Методы анализа цепей синусоидального тока	4.25	0.75		0.75			3.5		Тестирование		
1.4.	Трехфазные цепи	4.	0.		0.75			3.5		Тестирование		

		2 5	75							ие		
1.5.	Основы электробезопасности	4. 2 5	0. 75		0.75			3.5		Тести рован ие		
1.6.	Электромагнитные устройства	4. 2 5	0. 75		0.75			3.5		Тести рован ие		
1.7.	Электрические машины переменного тока	4. 2 5	0. 75		0.75			3.5		Тести рован ие		
1.8.	Основы электроники	4. 2 5	0. 75		0.75			3.5		Тести рован ие		
2	Итоговая аттестация	2 0	0. 3				0.3	1.7				Итоговый зачет
	ИТОГО:	3 6 0 0	6. 30	0	6.00	0	0.3	29. 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.	Основы электротехники	
1.1.	Цепи постоянного тока	Общие положения Элементы электрических цепей Схемы электрических цепей Анализ расчета цепей постоянного тока Пример расчета методом «свертывания цепи» Анализ и расчет разветвленных цепей постоянного тока с несколькими источниками Баланс мощностей Пример расчета цепи на основании законов Кирхгофа и Ома Общие методы расчета линейных электрических цепей. Метод контурных токов Метод контурных токов. Пример Общие методы расчета линейных электрических цепей. Метод узловых напряжений. Метод узловых напряжений. Пример Общие методы расчета линейных электрических цепей. Метод эквивалентного генератора Метод эквивалентного генератора. Пример
1.2.	Электрические цепи синусоидального тока	Переменный и синусоидальный ток Синусоидальные токи в электрических цепях с RL-элементами Синусоидальные токи с RC-элементами Последовательный колебательный контур Параллельный

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
		колебательный контур Мощности синусоидального тока Определение сопротивлений элементов и участков цепи Однофазные электрические цепи
1.3.	Методы анализа цепей синусоидального тока	Задача анализа цепей с синусоидальными токами Методы анализа. Эквивалентные преобразования Пример расчета цепи методом проводимостей Методы анализа. Символический метод Законы Кирхгофа для комплексных токов и напряжений. Закон Ома, комплексные сопротивления и проводимости Расчет токов и напряжений символическим методом в простых RL- и RC-цепях. Примеры расчетов в математических программах Расчет комплексных токов и напряжений общими методами. Метод эквивалентных преобразований сопротивлений Расчет комплексных токов и напряжений общими методами. Метод двух узлов и узловых напряжений
1.4.	Трехфазные цепи	Трехфазные цепи Схемные модели Симметричная и несимметричная трехфазная нагрузка 4х Симметричная и несимметричная трехфазная нагрузка в 3х
1.5.	Основы электробезопасности	Трехфазные электрические распределительные сети напряжением до 1000 вольт. Понятие об электроснабжении Устройство электрических проводок. Определение токовых нагрузок. Осветительная и силовая нагрузка. Выбор кабелей и проводов по допустимым токам Коммутационные устройства, устройства защитного отключения и их выбор Основы электробезопасности
1.6.	Электромагнитные устройства	Основные магнитные величины и свойства ферромагнитных материалов Однофазные трансформаторы Виды и типы трехфазных трансформаторов Каталожные данные трехфазных трансформаторов Электромагнитные устройства электрические аппараты
1.7.	Электрические машины переменного тока	Электрические машины переменного тока. Конструкция, принцип действия. Электрические генераторы, электрические двигатели. Энергетическая диаграмма генераторов и двигателей. Номинальные параметры электрических машин переменного тока Вращающееся магнитное поле и конструкция статора электрических машин переменного тока. Связь скорости вращения и числа пар полюсов. Схемы соединения обмоток Трехфазный асинхронный электродвигатель с короткозамкнутым ротором (АДК). Конструкция и

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
		принцип действия. Скольжение, ЭДС, сопротивления и ток ротора Трехфазный АДК. Уравнения электрических цепей статора и ротора. Схема замещения АДК Трехфазный АДК. Электромагнитный момент и механическая характеристика. Пусковой момент Трехфазный АДК. Каталожные данные АДК. Формула Клосса и определение параметров АДК по каталожным данным Специальные конструкции асинхронных двигателей: с фазным ротором, с глубокопазым ротором, с массивным ротором. Взрывозащищенные двигатели Уравнение динамического равновесия моментов. Механическая характеристика асинхронного двигателя. Пуск в ход и регулирование скорости асинхронных двигателей Понятие об электроприводе с асинхронными двигателями
1.8.	Основы электроники	Связь электротехники и электроники Неуправляемые выпрямители Усилители на БПТ Операционные усилители

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
<i>Не предусмотрено</i>	

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:

1. Киселев, В. И. Электротехника и электроника : практикум для студентов, обучающихся по направлениям "Машиностроение", "Механотроника и робототехника", "Прикладная механика", "Теплоэнергетика и теплотехника", "Энергетическое машиностроение", "Ядерная энергетика и теплофизика" / В. И. Киселев, Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" (НИУ"МЭИ") . – Москва : Изд-во МЭИ, 2020 . – 124 с. - ISBN 978-5-7046-2287-1 .
<http://elibr.mpei.ru/elibr/view.php?id=11320>.

б) литература ЭБС и БД:

1. А. С. Шандриков- "Электротехника с основами электроники", (3-е изд., испр.), Издательство: "РИПО", Минск, 2020 - (321 с.)
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599801>.

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 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	Программа утверждена	21.10.2024

Руководитель
образовательной
программы

Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
Владелец	Максимова А.А.
Идентификатор	R6a033f13-VorozhtsovaAA-daecd82

А.А.
Максимова