



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	Rd0ad64b2-5hindaTA-e12224c9

(подпись)

Т.А. Шиндина
(расшифровка подписи)

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
предпрофессиональной подготовки для детей и взрослых

Наименование программы	Основы цифрового проектирования в среде T-FLEX
Форма обучения	очная
Выдаваемый документ	удостоверение о повышении квалификации
Новая квалификация	не присваивается
Центр ДО	Кафедра "Моделирования и проектирования энергетических установок"

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

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 МиПЭУ

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Плешанов К.А.
	Идентификатор	R002eb276-PleshanovKA-9092810

К.А.
Плешанов

Руководитель образовательной программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Чакеев Е.Я.
	Идентификатор	R52562e7b-ChakheevYY-8481298

Е.Я. Чакеев

Москва

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Цель: повышение квалификации путём формирования у слушателей профессиональных компетенций, необходимых для разработки проектной и конструкторской документации в области энергетического машиностроения..

Программа составлена в соответствии:

- с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утвержденным приказом Минобрнауки от 28.02.2018 г. № 14322.03.2018 г. № 50480.

- с Профессиональным стандартом 16.065 «Специалист в области проектирования технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектроцентралей», утвержденным приказом Минтруда 04.02.2021 г. № 39н, зарегистрированным в Минюсте России 30.04.2021 г. № 63357, уровень квалификации 7.

Форма реализации: обучение в МЭИ.

Форма обучения: очная.

Режим занятий:

Занятия проводятся один раз в неделю по 3 часа в день.

Требования к уровню подготовки слушателя, необходимые для освоения программы: лица, желающие освоить дополнительную образовательную программу должны иметь или получать высшее или среднее образование..

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
ОПК-1: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- Правила выполнения и оформления проектной документации в соответствии с требованиями нормативно-технических документов на проектную документацию;- Профессиональные компьютерные программные средства для подготовки рабочей и проектной документации;- Средства автоматизированного проектирования;- Правила оформления текстовых и графических документов, входящих в состав рабочей и проектной документации;- Стандарты делопроизводства (классификация документов, порядок оформления, регистрации).
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- Применять профессиональные компьютерные программные средства и имеющуюся информацию для составления экспликаций и спецификаций по разработанным чертежам;- Применять профессиональные компьютерные программные средства и имеющуюся информацию для подготовки проектной документации по отдельным узлам и элементам технологического оборудования котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей;- Применять требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов для подготовки проектной документации по отдельным узлам и элементам технологического оборудования котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей.

	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Вычерчивание элементов, узлов и деталей технологического оборудования котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей; - Составление экспликаций и спецификаций по разработанным чертежам отдельных элементов, узлов и деталей технологического оборудования котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей; - Компоновка и разбивка чертежа для выполнения отдельных узлов и элементов технологического оборудования котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей; - Выбор масштаба для выполнения отдельных узлов и элементов технологического оборудования котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей; - Привязка типовых решений отдельных элементов, узлов и деталей технологического оборудования котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей; - Сверка копий проектных документов отдельных элементов, узлов и деталей технологического оборудования котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей с их оригиналами; - Внесение изменений в разработанную документацию по отдельным элементам, узлам и деталям технологического оборудования котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей.
--	--

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
16.065	«Специалист в области проектирования технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектроцентралей»

<p>ПК-718/A/01.6/1 способен осуществлять выполнение отдельных узлов и элементов оборудования и обвязки трубопроводами тепломеханической части котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей на основании задания руководителя</p>	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Составление экспликаций и спецификаций по разработанным чертежам отдельных элементов, узлов и деталей технологического оборудования котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей; - Внесение изменений в разработанную документацию по отдельным элементам, узлам и деталям технологического оборудования котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей; - Вычерчивание элементов, узлов и деталей технологического оборудования котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей; - Сверка копий проектных документов отдельных элементов, узлов и деталей технологического оборудования котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей с их оригиналами; - Привязка типовых решений отдельных элементов, узлов и деталей технологического оборудования котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей; - Выбор масштаба для выполнения отдельных узлов и элементов технологического оборудования котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей; - Компоновка и разбивка чертежа для выполнения отдельных узлов и элементов технологического оборудования котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей.
--	--

	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Применять требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов для подготовки проектной документации по отдельным узлам и элементам технологического оборудования котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей; - Применять профессиональные компьютерные программные средства и имеющуюся информацию для подготовки проектной документации по отдельным узлам и элементам технологического оборудования котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей; - Применять профессиональные компьютерные программные средства и имеющуюся информацию для составления экспликаций и спецификаций по разработанным чертежам. <hr/> <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Профессиональные компьютерные программные средства для подготовки рабочей и проектной документации; - Стандарты делопроизводства (классификация документов, порядок оформления, регистрации); - Средства автоматизированного проектирования; - Правила оформления ведомостей и экспликаций; - Правила оформления текстовых и графических документов, входящих в состав рабочей и проектной документации; - Правила выполнения и оформления проектной документации в соответствии с требованиями нормативно-технических документов на проектную документацию.
--	--

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)	всего	Контактная работа, ак. ч					Самостоятельная работа, ак. ч		Форма аттестации		
			всего	аудиторные занятия	электронное обучение	обучение с ДОТ	контроль	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 цифрового проектирования в среде T-FLEX	35	35								Нет	
1.1.	Начало работы и создание проекта.	2	2	2						Графическая работа (чертеж)		
1.2.	Работа с эскизами в T-FLEX CAD.	4	4	4						Графическая работа (чертеж)		
1.3.	Основные принципы и этапы твердотельного проектирования в среду T-FLEX CAD.	4	4	4						Графическая работа (чертеж)		
1.4.	Создание 3D моделей деталей.	10	10							Графическая работа (чертеж)		
1.5.	Создание 2D и 3D моделей сборочных единиц.	6	6	6						Графическая работа (чертеж)		
1.6.	Работа с чертежами T-FLEX CAD.	9	9	9						Графическая работа		

										(черте ж)		
2	Итоговая аттестация	1	1	0			1					Итоговый зачет
	ИТОГО:	36	36	35	0	0	1	0	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 цифрового проектирования в среде T-FLEX	
1.1.	Начало работы и создание проекта.	Создание и редактирование проектов. Информация о типах файлов.
1.2.	Работа с эскизами в T-FLEX CAD.	Интерфейс T-FLEX CAD. Возможности построения эскизов в T-FLEX CAD.
1.3.	Основные принципы и этапы твердотельного проектирования в среду T-FLEX CAD.	Проектирование "верх-низ". Команды твердотельного проектирования.
1.4.	Создание 3D моделей деталей.	Построение 3D моделей деталей различной конфигурации. Конструктивные зависимости элементов деталей. Операции создания 3D моделей по эскизу деталей.
1.5.	Создание 2D и 3D моделей сборочных единиц.	Алгоритм создания сборочной единицы по её 3D модели. Выполнение 2D и 3D моделей узла теплотехнического оборудования. Создание спецификации сборочной единицы на базе её 3D модели.
1.6.	Работа с чертежами T-FLEX CAD.	Создание чертежа детали, разрезы, простановка размеров, заполнение основной надписи.

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
Графическая работа (чертеж)	Работа выполняется слушателем по индивидуально определенному варианту

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. Выполнение тепловых схем энергетических установок : методическое пособие по дисциплине "Инженерная графика. Начертательная геометрия" / И. В. Гордеева, В. Н. Кауркин, Ю. В. Степанов, [и др.], Нац. исслед. ун-т "МЭИ" . – М. : Издательский дом МЭИ, 2012 . – 40 с..

б) литература ЭБС и БД:

1. Бунаков П. Ю.- "Сквозное проектирование в T-FLEX", Издательство: "ДМК Пресс", Москва, 2009 - (400 с.)
[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1310;](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1310)

2. Н. А. Бабулин- "Построение и чтение машиностроительных рабочих чертежей",
Издательство: "Всесоюзное учебно-педагогическое издательство", Москва, 1957 - (260 с.)
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=225274>.

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	25.03.2024

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Чакеев Е.Я.
	Идентификатор	R52562e7b-ChakheevYY-8481298

Е.Я.
Чакеев