



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	Fundamentos del diseño digital en nanoCAD
Форма обучения	очная
Выдаваемый документ	сертификат
Новая квалификация	не присваивается
Центр ДО	Кафедра "Моделирования и проектирования энергетических установок"

Зам. начальника
ОДПО

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Крамской И.С.
	Идентификатор	R45006172-KramskoyIS-36bfc414

И.С. Крамской

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
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: 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 15.03.01 Машиностроение, утвержденным приказом Минобрнауки от 09.08.2021 г. № 727, зарегистрированным в Минюсте России 07.09.2021 г. № 64909.

- с Профессиональным стандартом 28.008 «Специалист по инжинирингу машиностроительного производства», утвержденным приказом Минтруда 27.04.2023 г. № 371н, зарегистрированным в Минюсте России 25.05.2023 г. № 73446, уровень квалификации 8.

Форма реализации: обучение в МЭИ.

Форма обучения: очная.

Режим занятий:

Занятия проводятся с понедельника по пятницу по 7 часов в день с учетом самостоятельной работы. В последний день дополнительный час выделяется для итоговой аттестации.

Требования к уровню подготовки слушателя, необходимые для освоения программы: особых требований к уровню образования слушателей не предъявляется.

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 понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Знать: - 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).
	Уметь: - Применять профессиональные компьютерные программные средства и имеющуюся информацию для составления экспликаций и спецификаций по разработанным чертежам.
	Владеть:

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

Уровень квалификации 7.

Таблица 2

Практико-ориентированные требования к результатам освоения программы

Трудовые функции	Требования к результатам
28.008 «Специалист по инжинирингу машиностроительного производства»	

ПК-995/A/01.7/1 способен осуществлять сопровождение жизненного цикла и реновация продукции машиностроения	Трудовые действия: - Управление жизненным циклом продукции машиностроения на этапе эксплуатации; - Контроль процесса подготовки продукции машиностроения к постановке на производство; - Управление реновационными технологиями производства продукции машиностроения; - Организация взаимосвязи стадий жизненного цикла продукции машиностроения; - Управление жизненным циклом продукции машиностроения на этапе проектирования; - Управлением жизненным циклом продукции машиностроения на этапе разработки конструкторской и технологической документации; - Управление жизненным циклом продукции машиностроения на этапе производства; - Организация сервисной поддержки продукции машиностроения.
---	--

	Умения: - Оказывать информационную поддержку жизненного цикла в области разработки электронной модели продукции машиностроения с использованием систем автоматизированного проектирования; - Оказывать информационную поддержку жизненного цикла в области накопления, хранения и сопровождения данных о продукции машиностроения, используя системы управления данными; - Разрабатывать модели жизненного цикла продукции машиностроения; - Использовать электронные справочные системы и библиотеки, электронные архивы для выявления перспективных и устаревших изделий, конструкций, технологических процессов; - Обосновывать количественные и качественные требования к производственным ресурсам, необходимым для решения поставленных производственных задач; - Проводить мероприятия, направленные на повышение качества изготавливаемой продукции машиностроения; - Планировать и контролировать проведение испытаний продукции машиностроения, в том числе с использованием прикладных программ статистического анализа; - Корректировать конструкторскую и технологическую документацию; - Читать конструкторскую и технологическую документацию, в том числе используя системы автоматизированного проектирования и системы автоматизированной технологической подготовки производства; - Разрабатывать техническое задание на конструкторскую документацию; - Разрабатывать техническое задание на производство продукции машиностроения; - Использовать программные продукты по обеспечению жизненного цикла продукции машиностроения; - Вести электронный документооборот.
--	---

	Знания: - Основные этапы жизненного цикла продукции машиностроения; - Прикладной инструментальный твердотельного моделирования; - Порядок работы с электронным архивом технической документации; - Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них; - Автоматизированные системы инженерных расчетов: наименования, возможности и порядок работы в них; - Автоматизированные системы проектирования и управления данными: наименования, возможности и порядок работы в них; - Автоматизированные системы управления жизненным циклом продукции: наименования, возможности и порядок работы в них; - Автоматизированные системы создания электронных библиотек: наименования, возможности и порядок работы с ними; - Системы автоматизированного проектирования: наименования, возможности и порядок работы в них; - Единая система технологической подготовки производства; - Международные стандарты системы управления качеством продукции Международной организации по стандартизации; - Единая система технологической документации; - Единая система конструкторской документации; - Виды технологического оборудования, технологической оснастки и их назначения; - Технологическое оборудование, используемое на производстве, рабочие характеристики, принцип работы; - Правила оформления конструкторской и технологической документации; - Этапы разработки технического задания на производство продукции машиностроения; - Номенклатура продукции машиностроения, выпускаемой организацией; - Передовые отечественные и зарубежные технологии в области машиностроения; - Способы и методы моделирования изделия.
--	---

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	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	Основы цифрового проектирования в среде nanoCAD	34	18	18				16			Нет	
1.1.	Начало работы и создание проекта.	2	2	2						Графическая работа (чертеж)		
1.2.	Работа с эскизами в nanoCAD.	4	2	2				2		Графическая работа (чертеж)		
1.3.	Основные принципы и этапы твердотельного проектирования в среде nanoCAD.	4	2	2				2		Графическая работа (чертеж)		
1.4.	Создание 3D моделей деталей.	10	4	4				6		Графическая работа		

										а (черте ж)		
1.5.	Создание 2D и 3D моделей сборочных единиц.	6	4	4				2		Графическая работа (чертеж)		
1.6.	Работа с чертежами папоCAD.	8	4	4				4		Графическая работа (чертеж)		
2	Итоговая аттестация	20	03				03	17				Итоговый зачет
	ИТОГО:	360	183	18	0	0	03	177	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 папоCAD	
1.1.	Начало работы и создание проекта.	Создание и редактирование проектов. Информация о типах файлов.
1.2.	Работа с эскизами в папоCAD.	Интерфейс папоCAD. Возможности построения эскизов в папоCAD.
1.3.	Основные принципы и этапы твердотельного проектирования в среду папоCAD.	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 папоCAD.	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.](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
-------	-------------------------------------	----------------------------

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Чакхеев Е.Я.
	Идентификатор	R52562e7b-ChakheevYY-84812984

Е.Я.
Чакхеев
