



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
профессиональной переподготовки

Наименование программы	Решение типовых задач энергетического машиностроения
Форма обучения	очно-заочная
Выдаваемый документ	диплом о профессиональной переподготовке
Новая квалификация	техник-конструктор
Центр ДО	Инжиниринговый центр "Энергетика больших мощностей нового поколения"

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 ИЦ
ЭБМ

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Осипов С.К.
	Идентификатор	R06dc7f87-OsipovSK-e84c9a91

С.К. Осипов

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Осипов С.К.
	Идентификатор	R06dc7f87-OsipovSK-e84c9a91

С.К. Осипов

Москва

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Цель: получение слушателями компетенций и приобретение профессиональных квалификаций, необходимых для выполнения трудовых функций нового вида профессиональной деятельности по направлению энергетическое машиностроение..

Программа составлена в соответствии:

- с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение, утвержденным приказом Минобрнауки от 28.02.2018 г. № 145, зарегистрированным в Минюсте России 22.03.2018 г. № 50468.

- с Профессиональным стандартом 32.002 «Специалист по проектированию и конструированию авиационной техники», утвержденным приказом Минтруда 21.10.2021 г. № 753н, зарегистрированным в Минюсте России 19.11.2021 г. № 65913, уровень квалификации 7.

Форма реализации: обучение в МЭИ.

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 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 профессиональную программу, должны иметь высшее образование или получать высшее образование. Наличие указанного образования должно подтверждаться документом государственного или установленного образца, или академической справкой о прохождении обучения, при этом диплом о профессиональной переподготовке выдается после предоставления соответствующего подтверждающего документа о получении требуемого образования..

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
ОПК-3: Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Знать: - современное состояние рынка энергетического машиностроения, направления и перспективы развития; основные стадии жизненного цикла изделий; нормативную документацию и стандарты по проектированию энергетического оборудования.
	Уметь: - анализировать и обрабатывать информацию, полученную из различных источников, при решении профессиональных задач.
	Владеть: - навыками использования полученных знаний при решении профессиональных задач.
ОПК-1: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Знать: - структуру систем автоматизированного проектирования.
	Уметь: - разрабатывать электронные модели типовых деталей оборудования.
	Владеть: - навыками разработки параметризованных электронных моделей стандартных изделий.

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

Уровень квалификации 5.

Таблица 2

Практико-ориентированные требования к результатам освоения программы

Трудовые функции	Требования к результатам
32.002 «Специалист по проектированию и конструированию авиационной техники»	
ПК-270/А/01.5/1 способен осуществлять техническую поддержку разработки теоретических,	Трудовые действия: - Оформление и выпуск компоновочных чертежей в соответствии с требованиями нормативно-технической документации.

компоновочных чертежей, схем и их электронных моделей летательного аппарата	Умения: - Применять инструментарий: - пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации; - пользоваться стандартными пакетами прикладных программ при проведении расчетных и проектно-конструкторских работ, графического оформления проекта. Знания: - Основы систем автоматизированного проектирования; - Технологии информационной поддержки жизненного цикла изделия; - Нормативно-техническая документация: - единая система конструкторской документации; - руководство для конструкторов по прочности и по ресурсу; - нормы прочности; - перечни нормализованных элементов узлов и деталей; - ограничительные сортаменты, применяемые в авиационной промышленности; - система управления безопасностью полетов; - авиационные правила; - нормы летной годности; - ожидаемые условия эксплуатации летательных аппаратов; - основные характеристики систем наземного обслуживания.
---	--

2.2. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, новой квалификации

В результате освоения дополнительной образовательной программы «*Решение типовых задач энергетического машиностроения*» слушатель должен быть готов к области профессиональной деятельности, объектам и задачам.

Область/сферы профессиональной деятельности слушателя, прошедшего обучение по программе профессиональной переподготовки включает:

- 01 Образование и наука (в сфере научных исследований).
- 20 Электроэнергетика (в сфере энергетического машиностроения).
- 28 Производство машин и оборудования (в сфере проектирования энергетического оборудования).
- Энергетика, энергомашиностроение.

Объектами профессиональной деятельности являются:

- Газотурбинные, паротурбинные и комбинированные установки, двигатели различного назначения; вспомогательное оборудование, обеспечивающее функционирование стационарных и мобильных энергетических установок..

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

проектно-конструкторский:

- В результате освоения дополнительной образовательной программы слушатель должен обладать способностями к выполнению нового вида деятельности соответствующего присваиваемой квалификации..

В результате освоения дополнительной образовательной программы слушатель должен обладать способностями к выполнению **нового вида деятельности** соответствующего присваиваемой **квалификации техник-конструктор**.

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

3.1. Трудоемкость программы

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

- **18,6** зачетных единиц;
- **668** 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			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	Классификация энергетического оборудования. Примеры конструктивного исполнения энергетического оборудования.	14.0	12.3	12			0.3	1.7			Зачет	
1.1.	Классификация энергетического оборудования. Примеры конструктивного исполнения энергетического оборудования	1.2	12	12						Тестирование		
1.2.	Промежуточная	2.	0.				0.3	1.7				

	аттестация	0	3									
2	Принципы преобразования энергии в энергетическом оборудовании. Основные направления совершенствования конструкций энергетического оборудования.	1 6. 0	14 3	14			0.3	1.7			Зачет	
2.1.	Принципы преобразования энергии в энергетическом оборудовании. Основные направления совершенствования конструкций энергетического оборудования	1 4	14	14						Тести рован ие		
2.2.	Промежуточная аттестация	2 0	0. 3				0.3	1.7				
3	Основы работы в системах управления жизненным циклом изделия и системах автоматизированного проектирования	2 0 6. 0	70 3	70			0.3	13 5.7			Зачет	
3.1.	Основы работы в системах управления жизненным циклом изделия и системах автоматизированного проектирования	2 0 4	70	70				13 4		Тести рован ие		
3.2.	Промежуточная аттестация	2 0	0. 3				0.3	1.7				
4	Разработка электронных моделей стандартных изделий в системе автоматизированного проектирования	4 1 4. 0	10 0. 3	10 0			0.3	31 3.7			Зачет	
4.1.	Разработка электронных моделей стандартных изделий в системе автоматизированного проектирования	4 1 2	10 0	10 0				31 2		Тести рован ие		

4.2.	Промежуточная аттестация	2 0	0. 3				0.3	1.7				
5	Итоговая аттестация	1 8. 0	0. 5				0.5	17. 5				Итоговая аттестационная работа
	ИТОГО:	6 6 8 0	19 7. 7	19 6	0	0	1.7	47 0.3	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.	Классификация энергетического оборудования. Примеры конструктивного исполнения энергетического оборудования.	
1.1.	Классификация энергетического оборудования. Примеры конструктивного исполнения энергетического оборудования	1. Основное энергетическое оборудование ТЭС и АЭС 2. Основное вспомогательное оборудование ТЭС и АЭС 3. Конструкции основного и вспомогательного оборудования ТЭС и АЭС
1.2.	Промежуточная аттестация	Тест
2.	Принципы преобразования энергии в энергетическом оборудовании. Основные направления совершенствования конструкций энергетического оборудования.	
2.1.	Принципы преобразования энергии в энергетическом оборудовании. Основные направления совершенствования конструкций энергетического оборудования	1. Преобразование энергии в турбинных ступенях 2. Преобразование энергии в ступенях компрессора 3. Преобразование энергии в электрических двигателях. 4. Основные направления совершенствования турбинного оборудования 5. Основные направления совершенствования электрических машин.
2.2.	Промежуточная аттестация	Тест
3.	Основы работы в системах управления жизненным циклом изделия и системах автоматизированного проектирования	
3.1.	Основы работы в системах управления жизненным циклом	1. Основные стадии жизненного цикла наукоемкого оборудования. 2. Применение CALS-технологий на различных стадиях жизненного цикла. 3. Структура

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
	изделия и системах автоматизированного проектирования	САПР
3.2.	Промежуточная аттестация	Тест
4.	Разработка электронных моделей стандартных изделий в системе автоматизированного проектирования	
4.1.	Разработка электронных моделей стандартных изделий в системе автоматизированного проектирования	1. Основы организации групповой работы над изделием в системе автоматизированного проектирования. 2. Основные требования к разработке сборочных чертежей 3. Основные требования к разработке детализовочных чертежей.
4.2.	Промежуточная аттестация	Тест

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
Расчетно-графическая работа	Наполнение базы карт трудового нормирования
Расчетно-графическая работа	Разработка параметризованных электронных моделей стандартных изделий
Отчет	Оформление отчетов и презентаций о выполненных научно-исследовательских/проектно-конструкторских/конструкторско-технологических работах позволяет слушателям познакомиться с требованиями к структуре и правилам оформления
Графическая работа (чертеж)	Выполнение графических работ (чертежей) позволяет слушателям познакомиться с используемыми на предприятиях энергетического машиностроения стандартами по разработке и оформлению чертежей и

	другой конструкторской документации в системах автоматизированного проектирования
--	---

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. Дружинин, Н. С. Выполнение чертежей по ЕСКД : сравнительный анализ стандартов ЕСКД и ранее действовавших систем чертежного хозяйства / Н. С. Дружинин, П. П. Цылбов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Изд-во стандартов, 1975. – 544 с.;

2. Информационная поддержка жизненного цикла изделий машиностроения. Принципы, системы и технологии CALS/ИПИ : учебное пособие для вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / А. Н. Ковшов, Ю. Ф. Назаров, И. М. Ибрагимов, А. Д. Никифоров. – М. : АКАДЕМИЯ, 2007. – 304 с. – (Высшее профессиональное образование). – ISBN 978-5-7695-3003-6..

б) литература ЭБС и БД:

1. Дуркин В. В.- "Оформление текстовых и графических учебных документов в соответствии с требованиями ЕСКД", Издательство: "НГТУ", Новосибирск, 2019 - (60 с.) <https://e.lanbook.com/book/152202>.

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	Осипов С.К.
	Идентификатор	R06dc7f87-OsipovSK-e84c9a91

С.К.
Осипов