

**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

Направление подготовки/специальность: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Наименование образовательной программы: Электрооборудование автомобилей и тракторов

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

**Рабочая программа дисциплины
ОСНОВЫ ИНЖЕНЕРНОГО ТВОРЧЕСТВА И ПРАКТИКИ**


Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
№ дисциплины по учебному плану:	Б4.Ч.02
Трудоемкость в зачетных единицах:	8 семестр - 2;
Часов (всего) по учебному плану:	72 часа
Лекции	не предусмотрено учебным планом
Практические занятия	8 семестр - 14 часов;
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	проводится в рамках часов аудиторных занятий
Самостоятельная работа	8 семестр - 57,7 часа;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	проводится в рамках часов аудиторных занятий
включая:	
Контрольная работа	
Промежуточная аттестация:	
Зачет	8 семестр - 0,3 часа;

Москва 2021

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Планкин А.П.
	Идентификатор	R1e486c99-PlankinAP-2e9323ab

(подпись)

А.П. Планкин

(расшифровка
подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной программы

(должность, ученая степень, ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Румянцев М.Ю.
	Идентификатор	R4b7b75d7-RumyantsevMY-eafe30f

(подпись)

М.Ю.

Румянцев

(расшифровка
подписи)

Заведующий выпускающей
кафедры

(должность, ученая степень, ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Румянцев М.Ю.
	Идентификатор	R4b7b75d7-RumyantsevMY-eafe30f

(подпись)

М.Ю.

Румянцев

(расшифровка
подписи)

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: Приобретение практических навыков при прототипировании электромеханических систем различного назначения

Задачи дисциплины

- Получить навыки макетирования электромеханических систем и их компонентов.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	ИД-4 _{ОПК-4} Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств	знать: - методики, применяемые при выполнении расчетных процедур, в рамках проектирования электромеханических систем и их отдельных элементов; - функциональные и структурные схемы электромеханических систем, а также устройств силовой и цифровой электроники. уметь: - проводить экспериментальное исследование на макетных образцах; - осуществлять сборку макетных образцов электромеханических систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к факультативным дисциплинам основной профессиональной образовательной программе Электрооборудование автомобилей и тракторов (далее – ОПОП), направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Базируется на уровне среднего общего образования.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

№ п/п	Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы										Содержание самостоятельной работы/ методические указания
				Контактная работа							СР			
				Лек	Лаб	Пр	Консультация		ИКР		ПА	Работа в семестре	Подготовка к аттестации /контроль	
КПР	ГК	ИККП	ТК											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Схемотехнические решения для электронных преобразователей	23	8	-	-	4	-	-	-	-	-	19	-	<p><u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материала по разделу "Схемотехнические решения для электронных преобразователей" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Схемотехнические решения для электронных преобразователей" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [3], 154-189</p>
1.1	Схемотехнические решения для электронных преобразователей	23		-	-	4	-	-	-	-	-	19	-	
2	Системы управления электромеханическим и преобразователями	23		-	-	4	-	-	-	-	-	19	-	
2.1	Системы управления электромеханическим и преобразователями	23	-	-	4	-	-	-	-	-	19	-	<p><u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу Системы управления электромеханическими преобразователями и подготовка к контрольной работе</p> <p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Системы управления электромеханическими преобразователями" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u></p>	

													[2], 113-189, 295-327, 362-393, 444-485
3	Макетирование электромеханических и электронных преобразователей	25.7	-	-	6	-	-	-	-	-	19.7	-	<u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу Макетирование электромеханических и электронных преобразователей и подготовка к контрольной работе
3.1	Макетирование электромеханических и электронных преобразователей	25.7	-	-	6	-	-	-	-	-	19.7	-	<u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Макетирование электромеханических и электронных преобразователей" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], 454-463
	Зачет	0.3	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	-	
	Всего за семестр	72.0	-	-	14	-	-	-	-	0.3	57.7	-	
	Итого за семестр	72.0	-	-	14	-	-	-	-	0.3	57.7	-	

Примечание: Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПр – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

3.2 Краткое содержание разделов

1. Схемотехнические решения для электронных преобразователей

1.1. Схемотехнические решения для электронных преобразователей

Функции, выполняемые силовой частью, ее принципиальные особенности. Классификация преобразователей энергии. Выпрямители. DC-DC, DC-AC, AC-AC преобразователи. Зарядные устройства. Преобразователи с передачей энергии в сеть.

2. Системы управления электромеханическими преобразователями

2.1. Системы управления электромеханическими преобразователями

Непрерывные линейные системы автоматического управления. Принципы построения систем управления преобразователями. Применение фильтров и ПИД-регуляторов при цифровом управлении. Управление однофазным и трехфазным инверторами.

3. Макетирование электромеханических и электронных преобразователей

3.1. Макетирование электромеханических и электронных преобразователей

Макетирование электромеханических и электронных преобразователей.

3.3. Темы практических занятий

1. Схемотехнические решения для электронных преобразователей;
2. Системы управления электромеханическими преобразователями;
3. Макетирование электромеханических и электронных преобразователей.

3.4. Темы лабораторных работ

не предусмотрено

3.5 Консультации

3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ

Курсовой проект/ работа не предусмотрены

3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)			Оценочное средство (тип и наименование)
		1	2	3	
Знать:					
функциональные и структурные схемы электромеханических систем, а также устройств силовой и цифровой электроники	ИД-4 _{ОПК-4}	+	+		Контрольная работа/Системы управления электромеханическими преобразователями Контрольная работа/Схемотехнические решения для электронных преобразователей
методики, применяемые при выполнении расчетных процедур, в рамках проектирования электромеханических систем и их отдельных элементов	ИД-4 _{ОПК-4}		+		Контрольная работа/Схемотехнические решения для электронных преобразователей
Уметь:					
осуществлять сборку макетных образцов электромеханических систем	ИД-4 _{ОПК-4}			+	Контрольная работа/Макетирование электромеханических и электронных преобразователей
проводить экспериментальное исследование на макетных образцах	ИД-4 _{ОПК-4}			+	Контрольная работа/Макетирование электромеханических и электронных преобразователей

4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)

4.1. Текущий контроль успеваемости

8 семестр

Форма реализации: Письменная работа

1. Макетирование электромеханических и электронных преобразователей (Контрольная работа)
2. Системы управления электромеханическими преобразователями (Контрольная работа)
3. Схемотехнические решения для электронных преобразователей (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Зачет (Семестр №8)

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих.

В диплом выставляется оценка за 8 семестр.

Примечание: Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. Дюбей, Г. К. Основные принципы устройства электроприводов : пер. с англ. / Г. К. Дюбей . – М. : Техносфера, 2009 . – 478 с. – (Мир физики и техники) . - ISBN 978-5-948362-07-6 .;
2. Мелешин, В. И. Управление транзисторными преобразователями электроэнергии / В. И. Мелешин, Д. А. Овчинников . – М. : Техносфера, 2011 . – 576 с. – (Мир радиоэлектроники) . - ISBN 978-5-94836-260-1 .;
3. Мелешин В. И.- "Транзисторная преобразовательная техника", Издательство: "Техносфера", Москва, 2005 - (632 с.)
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=73537.

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. Office / Российский пакет офисных программ;
2. Windows / Операционная система семейства Linux.

5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
	отсутствует	

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ**Основы инженерного творчества и практики**

(название дисциплины)

8 семестр**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

- КМ-1 Схемотехнические решения для электронных преобразователей (Контрольная работа)
 КМ-2 Системы управления электромеханическими преобразователями (Контрольная работа)
 КМ-3 Макетирование электромеханических и электронных преобразователей (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Зачет.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3
		Неделя КМ:	4	8	12
1	Схемотехнические решения для электронных преобразователей				
1.1	Схемотехнические решения для электронных преобразователей		+	+	
2	Системы управления электромеханическими преобразователями				
2.1	Системы управления электромеханическими преобразователями		+	+	
3	Макетирование электромеханических и электронных преобразователей				
3.1	Макетирование электромеханических и электронных преобразователей				+
Вес КМ, %:			30	30	40