

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: **МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФИО: Гаранин Максим Александрович **ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Должность: Ректор **Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

Дата подписания: 22.11.2023 10:30:47

Уникальный программный ключ:

7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

Проектирование электромеханического оборудования подвижного состава электрического транспорта рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) Электрический транспорт

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

зачеты с оценкой 7

курсовые работы 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	уп	рп		
Неделя	16 4/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Конт. ч. на аттест.	1,5	1,5	1,5	1,5
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	49,75	49,75	49,75	49,75
Сам. работа	85,5	85,5	85,5	85,5
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.п.н., Доцент, Шищенко Елена Вячеславовна

Рабочая программа дисциплины

Проектирование электромеханического оборудования подвижного состава электрического транспорта

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана: 13.03.02-23-2-ЭЭб.plm.plx

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника Направленность (профиль) Электрический транспорт

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Тяговый подвижной состав

Зав. кафедрой Муратов Алексей Владимирович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	формирование профессиональной компетенции, овладение которой позволяет выполнять в процессе профессиональной деятельности расчеты, оценку параметров и режимы работы электромеханического оборудования подвижного состава городского электрического транспорта
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.04.02
-------------------	---------------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1	Способен рассчитывать и оценивать параметры и режимы функционирования подвижного состава электрического транспорта, подстанций, кабельных и воздушных линий электропередачи
ПК-1.7	Выполняет вычисления параметров и режимов работы оборудования подвижного состава электрического транспорта
ПК-1.8	Выполняет проектирование элементов оборудования городского электрического транспорта

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	параметры для выполнения расчетов пусковых и тормозных режимов работы подвижного состава электрического транспорта, нагрузок тяговых передач, характеристик электродвигателей; основные понятия в проектировании; понятие электромагнитной совместимости; влияние гармоник тока, электромагнитных моментов на работу электромеханического оборудования; отличия тяговых электродвигателей от стационарных; основные понятия теории надежности
3.2	Уметь:
3.2.1	объяснять характеристики тяговых электрических двигателей; вычислять параметры тяговых электрических двигателей для различных режимов работы; пояснять конструкцию и принцип действия электрооборудования подвижного состава электрического транспорта; определять расположение электрооборудования на подвижном составе городского электрического транспорта; объяснять работу электрических цепей подвижного состава электрического транспорта
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками расчета нагрузок тяговых передач подвижного состава электрического транспорта; навыками расчета реостатного пуска электродвигателей; навыками выполнения расчета конструктивных параметров тяговых электродвигателей подвижного состава электрического транспорта; навыками выполнения сравнительной оценки схемных решений электрических цепей подвижного состава электрического транспорта; навыками определения особенностей технических решений и работы электрических цепей подвижного состава электрического транспорта

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	Раздел 1. Общие сведения о проектировании электромеханического оборудования ПС ГЭТ			
1.1	Основы проектирования электромеханического и другого оборудования ПС ГЭТ: классификация оборудования ПС ГЭТ; требования к электромеханическому оборудованию ПС ГЭТ /Лек/	7	1	
1.2	Основные этапы разработки ПС ГЭТ и электромеханического, связанного с ним механического и электрического оборудования; основные этапы создания ПС ГЭТ. Сравнительная оценка подвижного состава городского электрического транспорта (ПС ГЭТ): принципы сравнительной оценки ПС ГЭТ; вместимость и планировка кузова с учетом электромеханического оборудования; весовые показатели; путевые ограничения и габариты ПС ГЭТ; габаритные показатели ПС; проходимость и маневренности ПС ГЭТ; динамические показатели ПС ГЭТ; комфортабельность и безопасность ПС ГЭТ; специальные требования к оборудованию ПС ГЭТ; принципы планировки ПС ГЭТ //Лек/	7	1	
1.3	Решение планировочных задач ПС ГЭТ /Пр/	7	2	Практическая подготовка
1.4	Составление технического задания на разработку оборудования /Пр/	7	4	Практическая подготовка
1.5	Обеспечение надежности электромеханического оборудования ПС ГЭТ: основные понятия и задачи надежности /Лек/	7	2	
1.6	Оценочный расчет элементов надежности электромеханического оборудования ПС ГЭТ /Пр/	7	2	Практическая подготовка

	Раздел 2. Электромеханическое оборудование подвижного состава рельсового и безрельсового электрического транспорта			
2.1	Электрические машины, используемые на ПС ГЭТ: тяговые электродвигатели ПС ГЭТ; характеристики ТЭД ПС ГЭТ; вспомогательные электрические машины /Лек/	7	4	
2.2	Определение основных размеров ТЭД, используемых на рельсовом и безрельсовом подвижном составе электрического транспорта /Пр/	7	4	Практическая подготовка
2.3	Выбор тягового электродвигателя для подвижного состава электрического транспорта по тепловой мощности /Пр/	7	4	Практическая подготовка
2.4	Математическое моделирование электрических машин постоянного тока /Лек/	7	2	
2.5	Векторное управление асинхронными электрическими двигателями /Лек/	7	2	
2.6	Расчет параметров постоянного и переменного тока /Пр/	7	4	Практическая подготовка
	Раздел 3. Электрооборудование ПС ГЭТ			
3.1	Электрические аппараты силовых цепей: токоприемники; контроллеры; ускоритель; контакторы; пусковые реостаты; индуктивные шунты; защитные устройства /Лек/	7	2	
3.2	Электрические аппараты цепей управления и вспомогательных цепей: реле; аккумуляторная батарея; импульсное управление ПС ГЭТ; электрооборудование ПС ГЭТ с импульсной системой управления; микропроцессоры /Лек/	7	2	
3.3	Алгоритмы работы Электрических схем троллейбуса ЗиУ-682В /Пр/	7	2	Практическая подготовка
3.4	Электрические схемы силовых цепей четырехосных вагонов с непосредственной системой управления /Пр/	7	2	Практическая подготовка
3.5	Электрические схемы силовых цепей четырехосных вагонов с косвенной системой управления /Пр/	7	2	Практическая подготовка
3.6	Тиристорно-импульсная система управления тяговым электроприводом троллейбусов /Пр/	7	2	Практическая подготовка
3.7	Тиристорно-импульсная система управления тяговым электроприводом трамвайных вагонов РВЗ-7 /Пр/	7	2	Практическая подготовка
3.8	Электрическая схема электронного блока управления трамвайного вагона РВЗ-7 /Пр/	7	2	Практическая подготовка
3.9	Специальные требования к оборудованию ПС ГЭТ; принципы планировки ПС ГЭТ /Ср/	7	11	
	Раздел 4. Самостоятельная работа			
4.1	Подготовка к лекциям /Ср/	7	8	
4.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	7	32	
4.3	Выполнение курсовой работы /Ср/	7	34,5	
	Раздел 5. Контактные часы на аттестацию			
5.1	Курсовая работа /КА/	7	1,5	
5.2	Зачет с оценкой /КЭ/	7	0,25	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило, с использованием ЭИОС или путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Щербаков В. Г., Петрушин А. Д., Хоменко Б. И., Седов В. И., Пахомин С. А., Мазнев А. С., Колпахчян П. Г., Щербакова В. Г., Петрушина А. Д.	Тяговые электрические машины: учебник для специалистов	Москва: УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте, 2016	http://umczdt.ru/books/37/24
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Воробьев А. А., Горский А. В., Пузанков А. Д., Скребков А. В., Четвергов В. А., Швецов С. В.	Надежность подвижного состава: учебник для специалистов	Москва: УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте, 2017	http://umczdt.ru/books/37/24
6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)				
6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения				
6.2.1.1	Microsoft office			
6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем				
6.2.2.1	База данных «Техническая литература» http://booktech.ru/journals/vestnik-mashinostroeniya			
6.2.2.2	База данных для электроэнергетиков https://pomegerim.ru/			
6.2.2.3	Информационно-справочная система Техэксперт https://tech.company-dis.ru/			
6.2.2.4	Информационно-справочная система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru/			
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).			
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное)			
7.3	Помещения для лабораторных и самостоятельной работ, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.			
7.4	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования			
7.5	Помещения для курсового проектирования / выполнения курсовых работ, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (стационарными или переносными).			