

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: 19.06.2023 16:56:09

Уникальный программный ключ:

7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

Электрические машины транспортных средств рабочая программа дисциплины (модуля)

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Направленность (профиль) Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование

Квалификация **инженер**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:
экзамены 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	16 1/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Конт. ч. на аттест.	0,4	0,4	0,4	0,4
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	2,35	2,35	2,35	2,35
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	50,75	50,75	50,75	50,75
Сам. работа	68,6	68,6	68,6	68,6
Часы на контроль	24,65	24,65	24,65	24,65
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

Старший преподаватель, Пономаренко Денис Иванович; к.т.н. , Зав.кафедрой, Свечников А.А.

Рабочая программа дисциплины

Электрические машины транспортных средств

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

составлена на основании учебного плана: 23.05.01-23-1-НТТСП.рл.рлх

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства Направленность (профиль) Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Наземные транспортно-технологические средства

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Свечников А.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Дисциплина «Электрические машины наземных транспортно-технологических комплексов» является специальной дисциплиной необходимой для подготовки специалистов в области эксплуатации, обслуживания и ремонта электрического оборудования.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.33
-------------------	---------

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

ОПК-1 Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей

ОПК-1.11 Рассчитывает основные технические характеристики электрических машин

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	технические решения, способствующие повышению эксплуатационных качеств электрических машин и аппаратов.
3.2	Уметь:
3.2.1	самостоятельно проводить расчеты по определению параметров и характеристик электрических машин;
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками элементарных расчетов и испытаний электрических машин.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	Раздел 1. Введение			
1.1	Общие вопросы электромеханического преобразования энергии /Лек/	6	1	
1.2	Обмотки машин переменного тока. ЭДС в обмотке, обмоточный коэффициент. Электромагнитные силы и моменты в электрических машинах. Потери и КПД. /Пр/	6	4	
1.3	Физические законы, лежащие в основе работы электрических машин. /Лек/	6	1	
1.4	Законы: электромагнитной индукции, Кирхгофа, полного тока, Ома для магнитной цепи, Ампера. /Пр/	6	4	
	Раздел 2. Трансформаторы			
2.1	Принцип работы и конструкции трансформаторов /Лек/	6	1	
2.2	Назначение и области применения трансформатора. Устройство и принцип действия трансформаторов. Параметры и приведение обмоток. /Лаб/	6	4	
2.3	Трехфазный трансформатор /Лек/	6	1	
2.4	Схема замещения, основные уравнения, векторная диаграмма. Опыты и характеристики холостого хода и короткого замыкания. Напряжение короткого замыкания. Изменение вторичного напряжения и внешние характеристики /Лаб/	6	4	
2.5	Напряжение короткого замыкания. Изменение вторичного напряжения и внешние характеристики /Ср/	6	5	
2.6	Параллельная работа трансформаторов /Лек/	6	1	
2.7	Параллельная работа. Регулирование напряжения трансформаторов. Коэффициент полезного действия трансформатора. /Лаб/	6	4	

2.8	Автотрансформаторы, трехобмоточные трансформаторы /Лек/	6	1	
2.9	Трансформаторы специального назначения /Лек/	6	1	
	Раздел 3. Электрические машины переменного тока			
3.1	Общие вопросы теории бесколлекторных машин переменного тока Асинхронные машины /Лек/	6	1	
3.2	Устройство и принцип действия асинхронного двигателя /Ср/	6	9	
3.3	Вращающееся магнитное поле. Работа АМ при заторможенном роторе: режим холостого хода и режим нагрузки. Схема замещения и векторная диаграмма АМ при заторможенном роторе. Схема замещения и векторная диаграмма АМ при вращающемся роторе. Механические характеристики асинхронного двигателя (АД). /Пр/	6	4	
3.4	Рабочие характеристики АД. Пуск АД с фазным и короткозамкнутым ротором. Регулирование частоты вращения АД и изменение направления вращения. /Ср/	6	4	
3.5	Асинхронные машины специального назначения /Ср/	6	9	
3.6	Устройство и способы возбуждения синхронных машин /Лек/	6	1	
3.7	Магнитное поле и характеристики синхронных генераторов (СГ) /Лек/	6	1	
3.8	Характеристика холостого хода синхронного генератора. Реакция якоря в синхронном генераторе и ее зависимость от характера нагрузки. Параметры синхронной машины в установившемся режиме. Уравнения и векторные диаграммы генераторов. Электромагнитный момент и угловая характеристика. Параллельная работа синхронной машины с сетью. U-образные характеристики. /Лаб/	6	4	
	Раздел 4. Электрические машины постоянного тока			
4.1	Принцип действия и устройство электрических машин постоянного тока /Лек/	6	2	
4.2	Магнитное поле машины постоянного тока /Лек/	6	2	
4.3	Двигатели постоянного тока /Лек/	6	2	
4.4	ЭДС в обмотке якоря. Характеристика холостого хода генератора. Реакция якоря. Схемы и способы возбуждения машин постоянного тока. Уравнения и характеристики генераторов при различных способах возбуждения. Электромагнитный момент двигателя постоянного тока. Уравнения и характеристики двигателей при различных способах возбуждения. Пуск в ход, торможение и регулирование частоты вращения двигателей /Пр/	6	4	
	Раздел 5. Самостоятельная работа			
5.1	Подготовка к лекциям /Ср/	6	8	

5.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	6	16	
5.3	Экзамен /КЭ/	6	2,35	
5.4	РГР /КА/	6	0,4	
5.5	РГР /Ср/	6	17,6	

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	Бессонов Л. А.	Теоретические основы электротехники. Электрические цепи: учебник для бакалавров	Москва: Юрайт, 2012	
Л1.2	ред. Копылов И. П.	Электрические машины: учебник для бакалавров	Москва: Юрайт, 2012	

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Бессонов Л. А.	Теоретические основы электротехники. Электрические цепи: учебник для бакалавров	Москва: Юрайт, 2014	
Л2.2	Беспалов В. Я., Котеленец Н. Ф.	Электрические машины: учебник для вузов	Москва: Академия, 2013	

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.3	Понкратов Ю.И., Черкасов В.А.	Электрические машины вагонов: учеб. пособие	Москва: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016	https://umczdt.ru/books/
Л2.4	Ионов А. А.	Электрические машины: задачник	Самара: СамГУП С, 2019	https://e.lanbook.com/bc

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 MSOffice

6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.2.2.1 Профессиональные базы данных:

6.2.2.2 АСПИЖТ

6.2.2.3 ТехЭксперт

6.2.2.4 Информационно-поисковые системы:

6.2.2.5 Консультант плюс

6.2.2.6 Гарант

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1 Стенд по изучению и снятию характеристик основных узлов и механизмов энергетических установок, измерительные приборы (мегаомметры, электротесторы, осциллограф) и преобразователи, компьютерный класс с программным обеспечением дисциплины, макеты, плакаты, атласы конструкций силовых приводов.