

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПРИВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»

УТВЕРЖДЕНА
Ученым советом университета
(протокол от 24.02.2026 №15)

Электрические машины и электропривод рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 23.05.03 ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ
Направленность (профиль) Электрический транспорт железных дорог

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:
курсовая работа 6
экзамен 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	ИП	УП	ИП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Конт. ч. на аттест.	1	1	1	1
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	2,3	2,3	2,3	2,3
В том числе инт.	22	22	22	22
В том числе в форме практ.подготовки	82	82	82	82
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	67,3	67,3	67,3	67,3
Сам. работа	88	88	88	88
Часы на контроль	24,7	24,7	24,7	24,7
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Харитонова Т.В.

Рабочая программа дисциплины

Электрические машины и электропривод

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.03
Подвижной состав железных дорог (приказ Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 215)

составлена на основании учебного плана: 23.05.03-26-1-ПСЖДэт.pli.plx

Направление подготовки 23.05.03 ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ Направленность (профиль)
Электрический транспорт железных дорог

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Электротехника

Зав. кафедрой Харитонова Т.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины является формирование компетенций, позволяющих формулировать и решать научно-технические задачи, участвовать в подготовке проектов обслуживания и эксплуатации электрических машин и электропривода.
1.2	Задачи освоения дисциплины: овладеть теоретическими знаниями по устройству, принципу работы, методам расчета, конструированию, условиям эксплуатации электрических машин и систем электропривода; овладеть практическими навыками по наладке, эксплуатации, анализу работы, проведению экспериментальных исследований и испытаний электрических машин и систем электропривода.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.32

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1 Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования	
ОПК-1.6 Применяет основные понятия и законы электротехники для расчета электрических цепей, характеристик электрических машин, механической и электрической части электропривода технологических установок транспортных объектов	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	виды электрических машин и их принцип действия, теорию и конструкцию электрических машин, основы расчета и выбора электрических машин, основы проектирования электрических машин, основы анализа и выбора электрических машин для электропривода.
3.2	Уметь:
3.2.1	анализировать электрические машины и их характеристики, рассчитывать и выбирать электрические машины и их элементы, обеспечивать устойчивость систем электропривода, согласовывать рабочие характеристики выбранных электрических машин с системами электропривода, проводить исследования по анализу устойчивости и качеству системы электропривода.
3.3	Владеть:
3.3.1	основами анализа электрических машин, основами расчета и выбора электрических машин, методами выбора электрических машин для систем электропривода, методами анализа устойчивости систем электропривода, методами проектирования электропривода.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	Раздел 1. Машины постоянного тока			
1.1	Принцип работы электрических машин. Машины постоянного тока. Устройство основных элементов конструкции машин постоянного тока. Свойства коллектора. Обмотки якоря машин постоянного тока (петлевые, волновые, смешанные), принцип их образования, основные расчетные соотношения. Вывод уравнения ЭДС, индуцируемой в обмотках якоря. /Лек/	6	2	
1.2	Общие характеристики машин постоянного тока. Реакция якоря в машинах постоянного тока. Процесс коммутации в машинах постоянного тока. Виды коммутации. Назначение дополнительных полюсов. /Лек/	6	2	
1.3	Исследование двигателя постоянного тока параллельного возбуждения. /Лаб/	6	4	Практическая подготовка
1.4	Исследование электромашинных генераторов постоянного тока. /Лаб/	6	4	Практическая подготовка
1.5	Расчет магнитной цепи машины постоянного тока. /Пр/	6	4	Практическая подготовка
1.6	Изучение процесса пуска, реверса и регулирования частоты вращения двигателя постоянного тока. /Пр/	6	4	Практическая подготовка
1.7	Расчет и построение якорных обмоток машин постоянного тока. /Пр/	6	4	Практическая подготовка
	Раздел 2. Асинхронные машины			
2.1	Асинхронные машины. Устройство. Принцип действия. /Лек/	6	2	
2.2	Характеристики асинхронных двигателей. Пуск и регулирование частоты вращения. Зависимость момента от скольжения. Рабочие характеристики. /Лек/	6	2	

2.3	Исследование трехфазных асинхронных двигателей. /Лаб/	6	2	Практическая подготовка
2.4	Расчет пусковых реостатов для запуска двигателя постоянного и переменного тока. Определение параметров асинхронного двигателя. Построение механических характеристик. /Пр/	6	4	Практическая подготовка
Раздел 3. Синхронные машины				
3.1	Синхронная электрическая машина. Устройство, принцип действия. Магнитное поле синхронной машины при нагрузке. Реакция якоря синхронного генератора при активной, индуктивной и емкостной нагрузках. /Лек/	6	2	
3.2	Синхронные электродвигатели. Рабочие характеристики. /Лек/	6	2	
3.3	Исследование трехфазного синхронного генератора. /Лаб/	6	2	Практическая подготовка
3.4	Исследование трехфазного синхронного двигателя. /Лаб/	6	2	Практическая подготовка
Раздел 4. Трансформаторы				
4.1	Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Трехфазные трансформаторы. /Лек/	6	2	
4.2	Исследование работы однофазного трансформатора. /Лаб/	6	2	Практическая подготовка
4.3	Расчет параметров однофазного трансформатора. /Пр/	6	4	Практическая подготовка
Раздел 5. Элементы привода				
5.1	Электрические машины в системах электропривода. Структурная схема электропривода. Назначение основных элементов структурной схемы. Типы электроприводов. Классификация электроприводов по степени управляемости, по роду передаточного устройства и роду тока. Механическая часть силового канала электропривода. Приведение статических моментов и моментов инерции к одной оси. Механические характеристики производственных механизмов. /Лек/	6	2	
5.2	Изучение принципов построения электрических схем управления машинами постоянного и переменного тока. Структурный синтез типовых базовых систем управления. /Пр/	6	8	Практическая подготовка
5.3	Анализ устойчивости электропривода. /Пр/	6	4	Практическая подготовка
Раздел 6. Самостоятельная работа				
6.1	Подготовка к лекциям /Ср/	6	4	
6.2	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	6	16	
6.3	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	6	32	
6.4	Выполнение курсовой работы /Ср/	6	36	Практическая подготовка
Раздел 7. Контактные часы на аттестацию				
7.1	Курсовая работа /КА/	6	1	
7.2	Экзамен /КЭ/	6	2,3	

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
--	---------------------	----------	-------------------	-----------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Копылов И. П.	Электрические машины в 2 т. Том 2: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2020	https://urait.ru/bcode/45
Л1.2	Копылов И. П.	Электрические машины в 2 т. Том 1: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2020	https://urait.ru/bcode/45
Л1.3	Шичков Л. П.	Электрический привод: Учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2021	https://urait.ru/bcode/47

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Ионов А. А.	Основы электропривода технологических установок: задачник	Самара: СамГУП С, 2017	https://e.lanbook.com/bo
Л2.2	Ионов А. А.	Электрические машины. Трансформаторы: конспект лекций	Самара: СамГУП С, 2013	https://e.lanbook.com/bo
Л2.3	Ионов А. А.	Электрические машины: задачник	Самара: СамГУП С, 2019	https://e.lanbook.com/bo

6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

6.2.1.1	Microsoft Office
---------	------------------

6.2.2.1 База данных совета по железнодорожному транспорту государств-участников Содружества - www.sovetgt.ru

6.2.2.2	База данных Объединения производителей железнодорожной техники - www.opzt.ru
---------	---

6.2.2.3	База данных Некоммерческого партнерства производителей и пользователей железнодорожного подвижного состава «Объединение вагоностроителей» - www.ovsr.rf
---------	--

6.2.2.4	База данных Росстандарта – https://www.gost.ru/portal/gost/
---------	--

6.2.2.5	База данных Государственных стандартов: http://gostexpert.ru/
---------	---

6.2.2.6	База данных «Железнодорожные перевозки» https://cargo-report.info/
---------	---

6.2.2.7	База Данных АСПИЖТ
---------	--------------------

6.2.2.8	Открытые данные Росжелдора http://www.roszeldor.ru/opendata
---------	--

6.2.2.9	Справочная правовая система «Гарант»
---------	--------------------------------------

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	Лаборатории, оснащенные специальным лабораторным оборудованием: учебно-лабораторный комплекс “Электротехника и основы электроники”, мультиметры.
-----	--

7.4	Помещения для курсового проектирования / выполнения курсовых работ, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (стационарными или переносными).
-----	---

7.5	Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.
-----	--

7.6	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.
-----	--