Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Вятский государственный агротехнологический университет"

УТВЕРЖДАЮ
Декан инженерного факультета
_____ П.Н. Вылегжанин
"15" апреля 2021 г.

Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **тепловых двигателей, автомобилей и тракторов**

Учебный план Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Автомобили и автомобильное хозяйство"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 32
самостоятельная работа 40

Виды контроля в семестрах:
зачеты 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**6 (3.2)**		Итого	
Недель	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
В том числе инт.	10	10	10	10
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	40	40	40	40
Итого	72	72	72	72

Киров 2021

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 152F9F34BEA253FCE714EAC1F1E3E158
Владелец: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ВЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ"
Действителен: с 04.04.2022 до 28.06.2023

Программу составил(и):

к.т.н., доцент кафедры тепловых двигателей, автомобилей и тракторов, Деветьяров Руслан Раифович

_____

Рецензент(ы):

к.т.н., доцент кафедры тепловых двигателей, автомобилей и тракторов, Россохин Алексей Валерьевич

_____

Рабочая программа дисциплины

Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 23.03.03 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И КОМПЛЕКСОВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 14.12.2015 г. № 1470)

составлена на основании Учебного плана:

Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Автомобили и автомобильное хозяйство"

одобренного и утвержденного Ученым советом университета от 15.04.2021 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией

инженерного факультета Протокол № 8 от "15" апреля 2021 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

тепловых двигателей, автомобилей и тракторов

Протокол № 8 от "15" апреля 2021 г.

Зав. кафедрой _____ д.т.н., профессор Лиханов Виталий Анатольевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры

тепловых двигателей, автомобилей и тракторов

Протокол от "__" _____ 2022 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

тепловых двигателей, автомобилей и тракторов

Протокол от "__" _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры

тепловых двигателей, автомобилей и тракторов

Протокол от "__" _____ 2024 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

тепловых двигателей, автомобилей и тракторов

Протокол от "__" _____ 2025 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	приобретение теоретических знаний в области взаимосвязанных физических явлений и процессов электромеханического преобразования энергии, происходящих в электрических машинах и системах электрического привода.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.Б
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Обучающийся должен обладать знаниями, умениями, навыками не ниже 1 уровня (низкого), полученными при изучении следующих дисциплин:
2.1.2	Автомобильные двигатели
2.1.3	Методы обеспечения конструктивной, экологической и дорожной безопасности
2.1.4	Новые энергетические средства и двигатели
2.1.5	Общая электротехника и электроника
2.1.6	Конструкция и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
2.1.7	Прикладное программирование
2.1.8	Технологическая практика
2.1.9	Единая система конструкторской документации
2.1.10	Математика
2.1.11	Силовые агрегаты
2.1.12	Теоретическая механика
2.1.13	Физика
2.1.14	Информатика
2.1.15	Компьютерная графика (в деятельности специалиста по автомобилям и автомобильному хозяйству)
2.1.16	Компьютерное моделирование (в деятельности специалиста по автомобилям и автомобильному хозяйству)
2.1.17	Современные материалы в автомобилестроении
2.1.18	Современные материалы в сельскохозяйственном машиностроении
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Автомобили
2.2.2	Основы работоспособности технических систем
2.2.3	Основы технологии производства и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
2.2.4	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (ремонтная)
2.2.5	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (эксплуатационная)
2.2.6	Техническая эксплуатация автомобилей
2.2.7	Технологические процессы технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
2.2.8	Автосервис и фирменное обслуживание автомобилей
2.2.9	Диагностика грузовых автомобилей
2.2.10	Диагностика легковых автомобилей
2.2.11	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
2.2.12	Преддипломная практика
2.2.13	Государственная итоговая аттестация

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-3: готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	
Знать:	
Уровень 1	Основные законы механики, электротехники
Уровень 2	Основные законы гидравлики, термодинамики и тепломассообмена
Уровень 3	Методы решения инженерных задач на основе этих закономерностей
Уметь:	

Уровень 1	Решать задачи при использовании основных законов механики, электротехники
Уровень 2	Решать задачи при использовании основных законов гидравлики, термодинамики и тепломассообмена
Уровень 3	Выполнять проектные решения осваивать конструкцию перспективных машин и установок для улучшения качества эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов
Владеть:	
Уровень 1	Осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования
Уровень 2	Методикой прочностных и проверочных расчетов проектируемых элементов
Уровень 3	Опытом выполнения расчетов по проектированию сооружений производства и их элементов

ПК-14: способностью к освоению особенностей обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций	
Знать:	
Уровень 1	знать перспективу электрификации и автоматизации по разработке проектно-конструкторской документации
Уровень 2	особенности обслуживания и ремонта в зависимости конкретных условий эксплуатации
Уровень 3	способы корректировки нормативов по условиям эксплуатации
Уметь:	
Уровень 1	использовать технические средства автоматики и системы автоматизации технологических процессов в производстве
Уровень 2	пользоваться техническими средствами автоматики и системами автоматизации технологических процессов
Уровень 3	способы корректировки нормативов по условиям эксплуатации
Владеть:	
Уровень 1	разработки и чтения технической документации по осуществлению технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов
Уровень 2	оценки уровня информации для принятия решений с минимальным риском
Уровень 3	рассчитывать скорректированные нормативы для конкретных условий эксплуатации транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	- основные законы механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена, методы решения инженерных задач на основе этих закономерностей;
3.1.2	- знать особенности обслуживания и ремонта в зависимости конкретных условий эксплуатации, способы корректировки нормативов по условиям эксплуатации.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	- решать задачи при использовании основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена;
3.2.2	- выполнять проектные решения осваивать конструкцию перспективных машин и установок для улучшения качества эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов;
3.2.3	- выбирать корректировочные коэффициенты нормативов для конкретных условий автотранспортного предприятия.
3.3	**Иметь навыки и (или) опыт деятельности (Владеть):**
3.3.1	- опытом выполнения расчетов по проектированию сооружений производства и их элементов, методикой прочностных и проверочных расчетов проектируемых элементов;
3.3.2	- вассчитывать скорректированные нормативы для конкретных условий эксплуатации транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. лекции						
1.1	Введение. Классификация электрических схем. Условные обозначения элементов электрических схем /Лек/	6	2	ПК-14 ОПК-3	Л1.1Л2.1Л3.3 Э1 Э3	1	

1.2	Основные понятия, определения, терминология. Классификация электрических машин и электроприводов, механические характеристики рабочих машин, электродвигателей и их особенности. Номинальные величины электродвигателей. Защита от воздействия окружающей среды (климатическое исполнение, категория размещения, степень защиты обслуживающего персонала, степень защиты от проникновения внутрь пыли и воды) /Лек/	6	2	ПК-14 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Э1 Э3	1	
1.3	Электромеханические свойства асинхронных двигателей. Устройство, принцип работы, выбор схемы подключения, механические характеристики /Лек/	6	2	ПК-14 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3	1	
1.4	Двигатели постоянного тока: виды, устройство, принцип работы, схемы подключения, электромеханические характеристики /Лек/	6	1	ПК-14 ОПК-3	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.3 Э1 Э3	1	
1.5	Сособы регулирования частоты вращения АД и ДПТ с параллельным возбуждением /Лек/	6	1	ПК-14 ОПК-3	Л1.1Л2.2Л3. 3 Л3.4 Э1 Э3 Э5	0	
1.6	Тепловой режим работы электродвигателя. Нагрев и охлаждение его. Анализ уравнения нагрева. Режимы работы S1, S2, S3. Расчет мощности и выбор электродвигателя /Лек/	6	2	ПК-14 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Э1 Э3	0	
1.7	Электрооборудование транспортно-технологических машин. Электрокары, электропогрузчики, краны с электрическим приводом /Лек/	6	2	ПК-14 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Э1 Э3	0	
1.8	Расчет токов короткого замыкания. Расчет и выбор сечения проводов, кабелей /Лек/	6	2	ПК-14 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Э1 Э3	0	
1.9	Снижение потерь электроэнергии и ее рациональное использование. Способы повышения коэффициента мощности электроустановок. Приборы измерения и учета электроэнергии /Лек/	6	2	ПК-14 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Э1 Э3	0	
	Раздел 2. лабораторные						
2.1	Построение и разработка схем управления электроустановками. Исследование аппаратуры дистанционного управления /Лаб/	6	2	ПК-14 ОПК-3	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э3 Э4	1	
2.2	Испытание асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором. Подготовка к пуску. Выбор схемы включения, пуск, реверсирование /Лаб/	6	2	ПК-14 ОПК-3	Л1.1Л2.2Л3. 1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	1	
2.3	Экспериментальное определение паспортных данных асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором /Лаб/	6	2	ПК-14 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
2.4	Исследование влияния нагрузки на коэффициент мощности асинхронного двигателя и способы его повышения /Лаб/	6	2	ПК-14	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.3 Э1 Э3	1	
2.5	Испытание двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением. Построение механических характеристик, их анализ /Лаб/	6	2	ПК-14 ОПК-3	Л1.1Л2.2Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э3	1	

2.6	Исследование аппаратуры защиты электроустановок от ненормальных режимов работы. Устройство, расчет, выбор защитных аппаратов /Лаб/	6	4	ПК-14 ОПК-3	Л1.1Л2.1Л3. 2 Л3.3 Э1 Э3	1	
2.7	Технологические датчики. Рассмотрение схем управления электроустановками /Лаб/	6	2	ПК-14 ОПК-3	Л1.1Л2.1Л3. 2 Л3.3 Э1 Э3 Э4	1	
	Раздел 3. самостоятельная работа						
3.1	Подготовка к лекциям и лабораторным занятиям /Ср/	6	10	ПК-14 ОПК-3	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3	0	
3.2	Расчетно-графическиеработы (выполнение отчетов по лабораторным работам) /Ср/	6	8	ПК-14 ОПК-3	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э3	0	
3.3	Синхронные машины. Устройство. Режимы работы. Основные характеристики генераторов /Ср/	6	2	ПК-14 ОПК-3	Л1.1Л2.2Л3. 3 Э1 Э3	0	
3.4	Однофазные АД, включение трехфазных в однофазную сеть. Расчет и выбор пусковых и рабочих конденсаторов /Ср/	6	2	ПК-14 ОПК-3	Л1.1Л2.1Л3. 3 Э1 Э3	0	
3.5	Специальные АД,применяемые в АТП /Ср/	6	2	ПК-14 ОПК-3	Л2.1Л3.3 Э1 Э3	0	
3.6	АД в режиме динамического торможения /Ср/	6	2	ПК-14 ОПК-3	Л2.1Л3.3 Э1 Э3	0	
3.7	Электронагревательные и осветительные установки /Ср/	6	2	ПК-14 ОПК-3	Л1.1Л2.1Л3. 3 Э1 Э3	0	
3.8	Электроснабжение предприятий АТП.Расчет электрических нагрузок /Ср/	6	2	ПК-14 ОПК-3	Л2.1Л3.3 Э1 Э3	0	
3.9	Подготовка к зачету /Ср/	6	10	ПК-14 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в Приложении 1 и 2.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л1.1	Епифанов, А. П., Малайчук, Л. М.	Электропривод [Электронный ресурс]: учебник Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/3812	СПб.: Лань, 2012

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л2.1	Фролов, Ю. М., Шелякин, В. П.	Проектирование электропривода промышленных механизмов [Электронный ресурс]: учеб. пособие Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/ExtSearch.asp	СПб.: Лань, 2014
Л2.2	Иванов И.И., Соловьев Г.И.	Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс]: учебник Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/112073	СПб.: Лань, 2017

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л3.1	Бритвин, Д. И., Микрюков, Ю. Ф.	Электрические машины и электропривод [Электронный ресурс]: метод. указания к лаб. работам для студентов инженер. фак. Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2007
Л3.2	Микрюков, Ю. Ф.	Электропривод и электрооборудование. Выбор коммутационной и защитной аппаратуры [Электронный ресурс]: метод. указ. к лаб. работам для студентов инженер. фак. Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2014
Л3.3	Микрюков Ю.Ф.	Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы обучающихся по направлению 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Found.asp	- Киров, ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, 2018
Л3.4	Ю.Ф.Микрюков	Электропривод иэлектрооборудование. Применение регуляторов частоты тока питающей сети [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие для студентов инженернего факультета, обучающихся по направлению 35.03.06 Агроинженерия Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, 2016

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp. - Загл. с экрана
Э2	Принцип работы АД [Электронный ресурс]. - Режим доступа:https://www.youtube.com/watch?v=IhV0KBw481k - Загл. с экрана
Э3	Коэффициент мощности [Электронный ресурс]. - Режим доступа:https://www.youtube.com/watch?v=GC_7wr5ajRQ - Загл. с экрана
Э4	Регулируемый электропривод [Электронный ресурс]. - Режим доступа:https://www.youtube.com/watch?v=68L4jflRWGU - Загл. с экрана
Э5	Частотное регулирование АД [Электронный ресурс]. - Режим доступа:https://www.youtube.com/watch?v=5hpTszbcD58 - Загл. с экрана

6.3. Перечень информационных технологий

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License)
6.3.1.2	Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc)
6.3.1.3	Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security
6.3.1.4	Free Commander 2009/02b
6.3.1.5	Google Chrome 39/0/21/71/65
6.3.1.6	Adobe Reader XI 11/0/09
6.3.1.7	Opera 26/0/1656/24

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных

6.3.2.1	Информационная справочная система: КонсультантПлюс
6.3.2.2	Информационная справочная система: Гарант
6.3.2.3	Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа: http://elibrary.ru/
6.3.2.4	Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) представлено в Приложении 3 РПД.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.
При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: работа в малых группах; дискуссия; изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции; использование общественных ресурсов, социальные проекты и другие внеаудиторные методы обучения; обсуждение и разрешение проблем; деловые и ролевые игры; разбор конкретных ситуаций.
Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.

Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения практических занятий и лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

– самостоятельное изучение теоретического материала (тем дисциплины);

– подготовка к лекциям и лабораторным занятиям;

– выполнение контрольной домашней работы и иных индивидуальных заданий;

– подготовка к мероприятиям текущего контроля;

– подготовка к промежуточной аттестации.

При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия, несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделе учебной дисциплины.

1. Самостоятельное изучение тем дисциплины.

Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на лекционных и практических (семинарских), лабораторных занятиях, а также на самостоятельную работу. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса и с письменных ответов на индивидуальные и тестовые задания.

2. Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям.

Традиционной формой преподнесения материала является лекция. Курс лекций по предмету дает необходимую информацию по изучению закономерностей и тенденций развития объекта и предмета исследования изучаемой дисциплины. Лекционный материал рекомендуется конспектировать. Конспекты позволяют обучающемуся не только получить больше информации на лекции, но и правильно его структурировать, а в дальнейшем - лучше освоить.

Подготовка к лабораторным занятиям носит различный характер как по содержанию, так и по сложности исполнения. Многие лабораторные занятия требуют большой исследовательской работы, изучения дополнительной научной литературы. Прежде чем приступить к выполнению такой работы, обучающемуся необходимо ознакомиться обстоятельно с содержанием задания, уяснить его, оценить с точки зрения восприятия и запоминания все составляющие его компоненты. Результаты эксперимента, графики и т.д. следует стремиться получить непосредственно при выполнении работы в лаборатории. Лабораторная работа считается выполненной только в том случае, когда отчет по ней принят. Чем скорее составлен отчет после проведения работы, тем меньше будет затрачено труда и времени на ее оформление.

3. Выполнение домашней контрольной работы.

Контрольная работа является одним из основных видов самостоятельной работы, направленной на закрепление, углубление и обобщение знаний по дисциплине. Целью выполнения контрольной работы является формирование навыков самостоятельного творческого решения профессиональных задач. Задачами выполнения контрольной работы являются систематизация, закрепление, углубление и расширение приобретенных обучающимся знаний, умений и навыков по дисциплине. Обучающийся выполняет контрольную работу по утвержденной теме под руководством преподавателя.

4. Подготовка к мероприятиям текущего контроля.

В конце изучения каждой темы может проводиться тематическая контрольная работа, которая является средством текущего контроля оценки знаний. Подготовка к ней заключается в повторении пройденного материала и повторном решении заданий, которые рассматривались на занятиях, а также в выполнении заданий для самостоятельной работы.

5. Подготовка к промежуточной аттестации.

Подготовка к зачёту является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. Подготовка к зачёту предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов практических занятий. В процессе подготовки к зачёту выявляются вопросы, по которым нет уверенности в ответе либо ответ обучающемуся не ясен.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Вятский государственный агротехнологический университет"

УТВЕРЖДАЮ
Декан инженерного факультета
_____ П.Н. Вылегжанин
"15" апреля 2021 г.

Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **тепловых двигателей, автомобилей и тракторов**

Учебный план Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Автомобили и автомобильное хозяйство"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 12
самостоятельная работа 56
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:
зачеты 4

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		4		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП		
Лекции	6	6			6	6
Лабораторные	4	4	2	2	6	6
В том числе инт.	2	2			2	2
Итого ауд.	10	10	2	2	12	12
Контактная работа	10	10	2	2	12	12
Сам. работа	26	26	30	30	56	56
Часы на контроль			4	4	4	4
Итого	36	36	36	36	72	72

Киров 2021

Программу составил(и):

к.т.н., доцент кафедры тепловых двигателей, автомобилей и тракторов, Деветьяров Руслан Раифович

Рецензент(ы):

к.т.н., доцент кафедры тепловых двигателей, автомобилей и тракторов, Россохин Алексей Валерьевич;

Рабочая программа дисциплины

Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 23.03.03 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И КОМПЛЕКСОВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 14.12.2015 г. № 1470)

составлена на основании Учебного плана:

Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Автомобили и автомобильное хозяйство"

одобренного и утвержденного Ученым советом университета от 15.04.2021 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией

инженерного факультета Протокол № 8 от "15" апреля 2021 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

тепловых двигателей, автомобилей и тракторов

Протокол № 8 от "15" апреля 2021 г.

Зав. кафедрой _____ д.т.н., профессор Лиханов Виталий Анатольевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры

тепловых двигателей, автомобилей и тракторов

Протокол от "__" _____ 2022 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

тепловых двигателей, автомобилей и тракторов

Протокол от "__" _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры

тепловых двигателей, автомобилей и тракторов

Протокол от "__" _____ 2024 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

тепловых двигателей, автомобилей и тракторов

Протокол от "__" _____ 2025 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	приобретение теоретических знаний в области взаимосвязанных физических явлений и процессов электромеханического преобразования энергии, происходящих в электрических машинах и системах электрического привода.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.Б
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Обучающийся должен обладать знаниями, умениями, навыками не ниже 1 уровня (низкого), полученными при изучении следующих дисциплин:
2.1.2	Основы патентоведения
2.1.3	Гидравлика и гидропневмопривод
2.1.4	Детали машин и основы конструирования
2.1.5	Прикладное программирование
2.1.6	Теория механизмов и машин
2.1.7	Эксплуатационные материалы
2.1.8	Единая система конструкторской документации
2.1.9	Компьютерная графика (в деятельности специалиста по автомобилям и автомобильному хозяйству)
2.1.10	Компьютерное моделирование (в деятельности специалиста по автомобилям и автомобильному хозяйству)
2.1.11	Математика
2.1.12	Материаловедение. Технология конструкционных материалов
2.1.13	Сопротивление материалов
2.1.14	Теоретическая механика
2.1.15	Технологическая практика
2.1.16	Физика
2.1.17	Современные материалы в автомобилестроении
2.1.18	Современные материалы в сельскохозяйственном машиностроении
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Основы работоспособности технических систем
2.2.2	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (эксплуатационная)
2.2.3	Автомобили
2.2.4	Автосервис и фирменное обслуживание автомобилей
2.2.5	Диагностика грузовых автомобилей
2.2.6	Диагностика легковых автомобилей
2.2.7	Основы технологии производства и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
2.2.8	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (ремонтная)
2.2.9	Техническая эксплуатация автомобилей
2.2.10	Технологические процессы технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
2.2.11	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
2.2.12	Преддипломная практика
2.2.13	Государственная итоговая аттестация

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-3: готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	
Знать:	
Уровень 1	Основные законы механики, электротехники
Уровень 2	Основные законы гидравлики, термодинамики и тепломассообмена
Уровень 3	Методы решения инженерных задач на основе этих закономерностей
Уметь:	

Уровень 1	Решать задачи при использовании основных законов механики, электротехники
Уровень 2	Решать задачи при использовании основных законов гидравлики, термодинамики и тепломассообмена
Уровень 3	Выполнять проектные решения осваивать конструкцию перспективных машин и установок для улучшения качества эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов
Владеть:	
Уровень 1	Осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования
Уровень 2	Методикой прочностных и проверочных расчетов проектируемых элементов
Уровень 3	Опытом выполнения расчетов по проектированию сооружений производства и их элементов

ПК-14: способностью к освоению особенностей обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций	
Знать:	
Уровень 1	знать перспективу электрификации и автоматизации по разработке проектно-конструкторской документации
Уровень 2	особенности обслуживания и ремонта в зависимости конкретных условий эксплуатации
Уровень 3	способы корректировки нормативов по условиям эксплуатации
Уметь:	
Уровень 1	использовать технические средства автоматики и системы автоматизации технологических процессов в производстве
Уровень 2	пользоваться техническими средствами автоматики и системами автоматизации технологических процессов
Уровень 3	способы корректировки нормативов по условиям эксплуатации
Владеть:	
Уровень 1	разработки и чтения технической документации по осуществлению технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов
Уровень 2	оценки уровня информации для принятия решений с минимальным риском
Уровень 3	рассчитывать скорректированные нормативы для конкретных условий эксплуатации транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	- основные законы механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена, методы решения инженерных задач на основе этих закономерностей;
3.1.2	- знать особенности обслуживания и ремонта в зависимости конкретных условий эксплуатации, способы корректировки нормативов по условиям эксплуатации.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	- решать задачи при использовании основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена;
3.2.2	- выполнять проектные решения осваивать конструкцию перспективных машин и установок для улучшения качества эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов;
3.2.3	- выбирать корректировочные коэффициенты нормативов для конкретных условий автотранспортного предприятия.
3.3	**Иметь навыки и (или) опыт деятельности (Владеть):**
3.3.1	- опытом выполнения расчетов по проектированию сооружений производства и их элементов, методикой прочностных и проверочных расчетов проектируемых элементов;
3.3.2	- рассчитывать скорректированные нормативы для конкретных условий эксплуатации транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. лекции						

1.1	Основные понятия, определения, терминология. Классификация электрических машин и электроприводов, механические характеристики рабочих машин, электродвигателей и их особенности. Номинальные величины электродвигателей. Защита от воздействия окружающей среды (климатическое исполнение, категория размещения, степень защиты обслуживающего персонала, степень защиты от проникновения внутрь пыли и воды) /Лек/	3	2	ПК-14 ОПК-3	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.1 Э1 Э2	2	
1.2	Электромеханические свойства асинхронных двигателей. Устройство, принцип работы, выбор схемы подключения, механические характеристики, регулирование скорости АД /Лек/	3	2	ПК-14 ОПК-3	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.1 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
1.3	Снижение потерь электроэнергии и ее рациональное использование. Способы повышения коэффициента мощности электроустановок. Приборы измерения и учета электроэнергии /Лек/	3	2	ПК-14 ОПК-3	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 2. лабораторные						
2.1	Построение и разработка схем управления электроустановками. Исследование аппаратуры дистанционного управления /Лаб/	3	4	ПК-14 ОПК-3	Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.1 Э1 Э2	0	
2.2	Испытание асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором. Подготовка к пуску. Выбор схемы включения, пуск, реверсирование /Лаб/	4	2	ПК-14 ОПК-3	Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.1 Э1 Э2 Э4	0	
	Раздел 3. самостоятельная работа						
3.1	Классификация электрических схем. Условные обозначения элементов электрических схем /Ср/	3	4	ПК-14 ОПК-3	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.1 Э1 Э2	0	
3.2	Двигатели постоянного тока: виды, устройство, принцип работы, схемы подключения, электромеханические характеристики /Ср/	3	4	ПК-14 ОПК-3	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.1 Э1 Э2	0	
3.3	Сособы регулирования частоты вращения АД и ДПТ с параллельным возбуждением /Ср/	3	4	ПК-14	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
3.4	Тепловой режим работы электродвигателя. Нагрев и охлаждение его. Анализ уравнения нагрева. Режимы работы S1, S2, S3. Расчет мощности и выбор электродвигателя /Ср/	3	4	ПК-14 ОПК-3	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.1 Э1 Э2	0	
3.5	Электрооборудование транспортно-технологических машин. Электрокары, электропогрузчики, краны с электрическим приводом /Ср/	3	6	ПК-14 ОПК-3	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
3.6	Расчет токов короткого замыкания. Расчет и выбор сечения проводов, кабелей /Ср/	3	4	ПК-14 ОПК-3	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.1 Э1 Э2	0	
3.7	Синхронные машины. Устройство. Режимы работы. Основные характеристики генераторов /Ср/	4	2	ПК-14 ОПК-3	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.1 Э1 Э2	0	

3.8	Однофазные АД, включение трехфазных в однофазную сеть. Расчет и выбор пусковых и рабочих конденсаторов /Ср/	4	4	ПК-14 ОПК-3	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.1 Э1 Э2 Э4	0	
3.9	Специальные АД,применяемые в АТП /Ср/	4	4	ПК-14 ОПК-3	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.1 Э1 Э2 Э5	0	
3.10	АД в режиме динамического торможения /Ср/	4	2	ОПК-3	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.1 Э1 Э2	0	
3.11	Электронагревательные и осветительные установки /Ср/	4	4	ПК-14 ОПК-3	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.1 Э1 Э2	0	
3.12	Электроснабжение предприятий АТП.Расчет электрических нагрузок /Ср/	4	6	ОПК-3	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.4 Л3.1 Э1 Э2	0	
3.13	Выполнение домашней контрольной работы /Ср/	4	8	ПК-14 ОПК-3	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.4 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.14	Подготовка к зачету /Зачёт/	4	4	ПК-14 ОПК-3	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.3 Л3.4 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в Приложении 1 и 2.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л1.1	Епифанов, А. П., Малайчук, Л. М.	Электропривод [Электронный ресурс]: учебник Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/3812	СПб.: Лань, 2012

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л2.1	Иванов И.И., Соловьев Г.И.	Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс]: учебник Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/112073	СПб.: Лань, 2017
Л2.2	Фролов, Ю. М., Шелякин, В. П.	Проектирование электропривода промышленных механизмов [Электронный ресурс]: учеб. пособие Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/ExtSearch.asp	СПб.: Лань, 2014

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л3.1	Микрюков Ю.Ф.	Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы обучающихся по направлению 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Found.asp	- Киров, ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, 2018

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л3.2	Ю.Ф.Микрюков	Электропривод иэлектрооборудование. Применение регуляторов частоты тока питающей сети [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие для студентов инженернего факультета, обучающихся по направлению 35.03.06 Агроинженерия Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, 2016
Л3.3	Бритвин, Д. И., Микрюков, Ю. Ф.	Электрические машины и электропривод [Электронный ресурс]: метод. указания к лаб. работам для студентов инженер. фак. Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2007
Л3.4	Микрюков, Ю. Ф.	Электропривод и электрооборудование. Выбор коммутационной и защитной аппаратуры [Электронный ресурс]: метод. указ. к лаб. работам для студентов инженер. фак. Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2014

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp. - Загл. с экрана
Э2	Принцип работы АД [Электронный ресурс]. - Режим доступа:https://www.youtube.com/watch?v=IhV0KBw481k - Загл. с экрана
Э3	Коэффициент мощности [Электронный ресурс]. - Режим доступа:https://www.youtube.com/watch?v=GC_7wr5ajRQ - Загл. с экрана
Э4	Регулируемый электропривод [Электронный ресурс]. - Режим доступа:https://www.youtube.com/watch?v=68L4jflRWGU - Загл. с экрана
Э5	Частотное регулирование АД [Электронный ресурс]. - Режим доступа:https://www.youtube.com/watch?v=5hpTszbcD58 - Загл. с экрана

6.3. Перечень информационных технологий

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License)
6.3.1.2	Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc)
6.3.1.3	Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security
6.3.1.4	Free Commander 2009/02b
6.3.1.5	Google Chrome 39/0/21/71/65
6.3.1.6	Adobe Reader XI 11/0/09
6.3.1.7	Opera 26/0/1656/24

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных

6.3.2.1	Информационная справочная система: КонсультантПлюс
6.3.2.2	Информационная справочная система: Гарант
6.3.2.3	Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа: http://elibrary.ru/
6.3.2.4	Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) представлено в Приложении 3 РПД.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.

При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: работа в малых группах; дискуссия; изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции; использование общественных ресурсов, социальные проекты и другие внеаудиторные методы обучения; обсуждение и разрешение проблем; деловые и ролевые игры; разбор конкретных ситуаций.

Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.

Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения практических занятий и лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

– самостоятельное изучение теоретического материала (тем дисциплины);

– подготовка к лекциям и лабораторным занятиям;

– выполнение контрольной домашней работы и иных индивидуальных заданий;
– подготовка к мероприятиям текущего контроля;
– подготовка к промежуточной аттестации.

При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия, несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделе учебной дисциплины.

1. Самостоятельное изучение тем дисциплины.

Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на лекционных и практических (семинарских), лабораторных занятиях, а также на самостоятельную работу. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса и с письменных ответов на индивидуальные и тестовые задания.

2. Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям.

Традиционной формой преподнесения материала является лекция. Курс лекций по предмету дает необходимую информацию по изучению закономерностей и тенденций развития объекта и предмета исследования изучаемой дисциплины. Лекционный материал рекомендуется конспектировать. Конспекты позволяют обучающемуся не только получить больше информации на лекции, но и правильно его структурировать, а в дальнейшем - лучше освоить.

Подготовка к лабораторным занятиям носит различный характер как по содержанию, так и по сложности исполнения. Многие лабораторные занятия требуют большой исследовательской работы, изучения дополнительной научной литературы. Прежде чем приступить к выполнению такой работы, обучающемуся необходимо ознакомиться обстоятельно с содержанием задания, уяснить его, оценить с точки зрения восприятия и запоминания все составляющие его компоненты. Результаты эксперимента, графики и т.д. следует стремиться получить непосредственно при выполнении работы в лаборатории. Лабораторная работа считается выполненной только в том случае, когда отчет по ней принят. Чем скорее составлен отчет после проведения работы, тем меньше будет затрачено труда и времени на ее оформление.

3. Выполнение домашней контрольной работы.

Контрольная работа является одним из основных видов самостоятельной работы, направленной на закрепление, углубление и обобщение знаний по дисциплине. Целью выполнения контрольной работы является формирование навыков самостоятельного творческого решения профессиональных задач. Задачами выполнения контрольной работы являются систематизация, закрепление, углубление и расширение приобретенных обучающимся знаний, умений и навыков по дисциплине. Обучающийся выполняет контрольную работу по утвержденной теме под руководством преподавателя.

4. Подготовка к мероприятиям текущего контроля.

В конце изучения каждой темы может проводиться тематическая контрольная работа, которая является средством текущего контроля оценки знаний. Подготовка к ней заключается в повторении пройденного материала и повторном решении заданий, которые рассматривались на занятиях, а также в выполнении заданий для самостоятельной работы.

5. Подготовка к промежуточной аттестации.

Подготовка к зачёту является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. Подготовка к зачёту предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов практических занятий. В процессе подготовки к зачёту выявляются вопросы, по которым нет уверенности в ответе либо ответ обучающемуся не ясен.

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)
«Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования»
Направление подготовки (специальности) 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
Профиль подготовки «Автомобили и автомобильное хозяйство»
Квалификация бакалавр

1.Описание назначения фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций (п.2) в процессе изучения данной дисциплины/модуля.

ФОС включает в себя оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена.

ФОС разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.03.03, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от «14» декабря 2015 г. № 1470.

- основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утвержденного Ученым советом вуза.

- Положения «О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования».

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Профессиональные компетенции:

- готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов (ОПК-3);

- способностью к освоению особенностей обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций ПК-14.

Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы

Код формируемой компетенции	**Начальный**	**Основной**	**Заключительный**
ОПК-3	Математика Физика Химия	Теоретическая механика Сопротивление материалов Теория механизмов и машин Детали машин и основы конструирования Гидравлика и гидропневмопривод Теплотехника Общая электротехника и электроника Метрология, стандартизация и сертификация Гидравлические и пневматические системы транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования Сертификация и лицензирование в сфере производства и эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Основы работоспособности технических систем Экономическая теория Производственная практика (Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (эксплуатационная)) Производственная практика (Преддипломная практика) Государственная итоговая аттестация
ПК-14	Производственная практика (Технологическая практика)	Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических	Техническая эксплуатация автомобилей Производственная практика

		машин и оборудования Гидравлика и гидропневмопривод Гидравлические и пневматические системы транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	(Преддипломная практика) Государственная итоговая аттестация

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

Компетенция (код; описание)		
ОПК-3. готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов		
Знать:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	- основные законы механики, электротехники	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости
Уровень 2	- основные законы гидравлики, термодинамики и тепломассообмена	
Уровень 3	- методы решения инженерных задач на основе этих закономерностей	
Уметь:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	- решать задачи при использовании основных законов механики, электротехники	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости
Уровень 2	- решать задачи при использовании основных законов гидравлики, термодинамики и тепломассообмена	
Уровень 3	- выполнять проектные решения осваивать конструкцию перспективных машин и установок для улучшения качества эксплуатации транспортно-технологических машин	
Владеть:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	- осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости
Уровень 2	- методикой прочностных и проверочных расчетов проектируемых элементов	
Уровень 3	- опытом выполнения расчетов по проектированию сооружений производства и их элементов	
ПК-14. Способностью к освоению особенностей обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций		
Знать:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	- перспективу электрификации и автоматизации по разработке проектно-конструкторской документации	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости
Уровень 2	- особенности обслуживания и ремонта в зависимости конкретных условий эксплуатации	
Уровень 3	- способы корректировки нормативов по условиям эксплуатации	
Уметь:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	- использовать технические средства автоматики	- уровень усвоения обучающимся теоре-

	и системы автоматизации технологических процессов в производстве	тических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости
Уровень 2	- пользоваться техническими средствами автоматики и системами автоматизации технологических процессов	
Уровень 3	- выбирать корректировочные коэффициенты нормативов для конкретных условий автотранспортного предприятия	
Владеть:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	- разработкой и чтением технической документации по осуществлению технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости
Уровень 2	- оценки уровня информации для принятия решений с минимальным риском	
Уровень 3	- рассчитывать скорректированные нормативы для конкретных условий эксплуатации транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций	
Уровень 2	- навыками выполнения расчетов основных сборочных единиц автомобильных двигателей	
Уровень 3	- самостоятельным анализом оценки основных свойств автомобильных двигателей с использованием современной вычислительной техники	

Для оценки сформированности соответствующих компетенций по дисциплине «Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования применяется двухбальная шкала оценивания:

Двухбальная шкала оценивания

№	Критерии оценивания	Шкала оценивания	
		не зачтено	**зачтено**
		Показатели	
1	Уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач;	Низкий уровень усвоения материала. Продемонстрировано незнание значительной части материала	Представлены знания основного материала, продемонстрировано умение тесно увязывать теорию с практикой
2	Логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы;	Существенные ошибки, нет ответов на дополнительные уточняющие вопросы	Грамотное и по существу изложение материала, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
3	Работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости	Имеются многочисленные пропуски занятий, задолженность по текущему контролю знаний	Активная, задолженность отсутствует

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Вопросы к зачету по дисциплине:
«Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» (ОПК-3, ПК-14)

1. Классификация электрических схем.
2.Условные обозначения элементов схем (графическое, буквенное).
3. Устройство и принцип работы асинхронного двигателя (АД).
4. Достоинства и недостатки асинхронного двигателя.
5. Типы, обозначения асинхронного двигателя.

6. Частота вращения АД, зависимость от p, S, f.
7. Вращающий момент асинхронного двигателя.
8. Механическая характеристика АД, характерные точки этой характеристики
9. Энергетическая диаграмма асинхронного двигателя.
10. Схемы включения АД (принципиальные и монтажные)
11. Проверка пуска и работы асинхронного двигателя при пониженном напряжении.
12. Определение паспортных данных асинхронного двигателя:
- номинального тока и напряжения;
- номинальной мощности;
- частоты вращения;
- cosφ, КПД.
13. Машины постоянного тока: устройство, принцип работы, достоинства и недостатки.
14. Классификация и схемы включения машин постоянного тока.
15. Двигатели постоянного тока с параллельным возбуждением: устройство, схемы включения, регулирование частоты вращения;
16. Электромеханические (скоростные) и механические характеристики ДПТ с параллельным возбуждением, их построение.
17. Нагрев и охлаждение двигателей, определение постоянного времени нагрева T_H.
18. Режимы работы электродвигателей (S1, S2, S3).
19. Выбор электродвигателей, расчет мощности для различных режимов работы (метод средних потерь, метод эквивалентных величин);
20. Устройство и принцип работы магнитного пускателя, типы, расшифровка.
21. Схемы включения с одного и двух постов.
22. Реверсивный магнитный пускатель, устройство и принцип работы.
23. Схема включения реверсивного магнитного пускателя.
24. Расчет и выбор кабелей, проводов, требования к выбору.
25. Расчет максимальной токовой нагрузки.
26. Расчет токов однофазного короткого замыкания.
27. Выбор автоматических выключателей.
28. Выбор плавких вставок.
29. Приборы освещения: типы, достоинства и недостатки ламп накаливания, люминесцентных ламп, светодиодов.
30. Схемы включения люминесцентных ламп.
31. Аппаратура защиты электроустановок от ненормальных режимов работы: от перегрузок, неполнофазного режима работы, снижения напряжения (типы, устройство, настройка токовых тепловых реле).
32. Устройство, принцип работы электронного теплового реле типа УВТЗ.
33. Измерение и учет электроэнергии: приборы измерения и учета электроэнергии в одно- и трехфазных цепях.
34. Снижение потерь электроэнергии и ее рациональное использование.
35. Способы улучшения cosφ, выбор емкости конденсатора.
36. Схема пуска двигателя с помощью автотрансформатора.
37. Схема пуска двигателя переключением со звезды на треугольник.
38. Схема автоматизации водоснабжения.
39. Схема динамического торможения АД.
40. Схема управления двухскоростным двигателем.
41. Схема управления двигателем с фазным ротором.
42. Электрооборудование автомобильных кранов.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении промежуточной аттестации по дисциплине «Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» проводится в форме зачета.

Порядок организации и проведения промежуточной аттестации обучающегося, форма проведения, процедура сдачи зачета, сроки и иные вопросы определены Положением о порядке организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Сдача зачета происходит за один этап.

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении зачета проводится путем письменного или устного ответов обучающихся:

- обучающемуся выдается вариант письменного вопроса с учетом определенного уровня сложности (низкого, базового или продвинутого);
- в определенное время обучающийся отвечает на заданные вопросы, в котором представлены изучаемые темы дисциплины;

- по результатам ответов выставляется оценка согласно установленной шкалы оценивания.

Для подготовки к зачету рекомендуется использовать практический материал по дисциплине и литературные источники.

Приложение 2

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине
Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
Направленность (профиль) программы «Автомобили и автомобильное хозяйство»
Квалификация бакалавр

1. Описание назначения фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков в процессе изучения данной дисциплины.

2. Перечень компетенций, формируемых при изучении дисциплины:

Профессиональные компетенции:

- готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов (ОПК-3);
- способностью к освоению особенностей обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций (ПК-14).

3. Банк оценочных средств

Для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины «Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» используются следующие оценочные средства:

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства
1	Тестовые задания	Тестовые задания содержат вопросы, позволяющие оценить знания и умения обучающихся по дисциплине «автомобили»

Тесты
для текущего контроля знаний по дисциплине
по дисциплине «Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования»

Текущий контроль проводится в форме тестирования, предназначенного для определения уровня подготовки обучающегося, определения знаний, умений и навыков, которые были приобретены на текущем уровне образования.

Шкала оценивания:

Шкала оценивания	Показатели оценивания
зачтено	оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он ответил более чем на 2/3 вопросов правильно
незачтено	оценка «незачтено» выставляется обучающемуся, если не ответил более чем на 2/3 вопросов

1. Укажите номер формулы для расчета мощности батареи конденсатора при компенсации реактивной мощности:

1. $Q_c = \Delta P(tg\varphi_1 - tg\varphi_2)\alpha$;
2. $Q_c = P(tg\varphi_1 - tg\varphi_2)\alpha$;
3. $Q_c = \sqrt{3}IU_c(\cos\varphi_1 - \cos\varphi_2)$.

2. Укажите номер формулы, по которой можно рассчитать коэффициент мощности асинхронного двигателя:

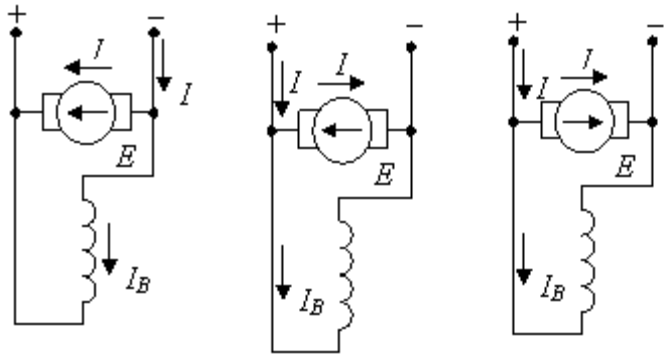
1. $\cos\varphi = P_0/\sqrt{3}\, I \cdot U$;
2. $\cos\varphi = P_1/\sqrt{3}\, I \cdot U$;
3. $\cos\varphi = P_2/\sqrt{3}\, I \cdot U$.

3. Закон Джоуля-Ленца имеет вид:

1. $Q = I^2 \cdot R \cdot t$;
2. $I = U/R$;

3. P = U·I·cosφ.

4. Правильное направление токов и ЭДС в двигателе постоянного тока показаны на рисунке

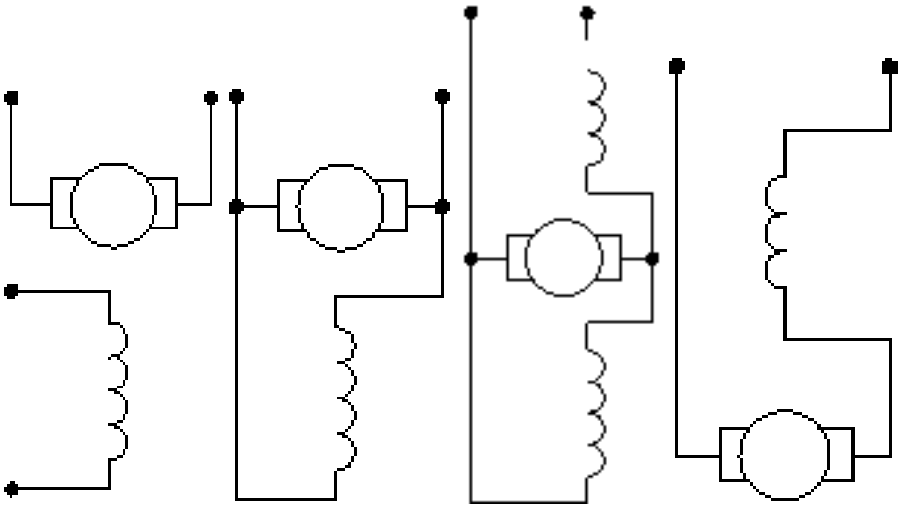


1. 2. 3.

5. Если естественная механическая характеристика двигателя постоянного тока параллельного возбуждения – прямая А, то группе искусственных характеристик Б соответствует способ регулирования частоты вращения якоря

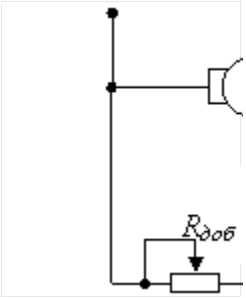
1. Изменение магнитного потока.
2. Изменение сопротивления в цепи якоря.
3. Изменение сопротивления в цепи обмотки возбуждения.

6. Двигатель с параллельным возбуждением представлен схемой



1. 2. 3. 4.

7. В цепи возбуждения двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением устанавливается регулировочный реостат для



1. Изменения тока якоря.
2. Снижения потерь мощности при пуске.
3. Изменения нагрузки двигателя.
4. Уменьшения магнитного потока двигателя.

8. Основной магнитный поток машин постоянного тока регулируется изменение

1. Тока возбуждения;
2. Тока якоря;
3. Сопротивления в цепи якоря уменьшится.

9. При постоянном напряжении питания двигателя постоянного тока паралельного возбуждения магнитный поток возбуждения уменьшился. Как изменилась частота вращения?

1. Увеличилась;
2. Не изменилась;
3. Уменьшилась.

10.Тепловое реле настраивается:

1. По температуре нагрева чувствительного элемента;
2. По времени нагрева чувствительного элемента до температуры срабатывания;
3. По номинальному напряжению;
4. По номинальному току.

11. В тепловом реле чувствительным элементом является:

1.Терморезистор;
2.Биметаллическая пластина;
3.Нагревательный элемент;
4.Медная калиброванная вставка.

12. Корректор теплового реле:

1. Осуществляет подстройку теплового реле в зависимости от номинала защищаемой нагрузки;
2. Осуществляет подстройку теплового реле в зависимости от рода тока нагрузки;
3. Осуществляет подстройку теплового реле в зависимости от температуры окружающей среды;
4. Осуществляет подстройку теплового реле в зависимости от cosφ нагрузки.

13. Автоматический выключатель осуществляет защиту потребителя от токов короткого замыкания:

1.За счет дугогасительной камеры;
2. За счет электромагнитного расцепителя;
3.За счет теплового расцепителя;
4.За счет индуктивно – емкостного расцепителя.

14. В реверсивном магнитном пускателе защита от одновременного включения двух магнитных пускателей:

1.Отсутствует;
2.Осуществляется при помощи плавких вставок;
3.Осуществляется при помощи теплового реле;
4.Бывает механическая и электрическая, и выполняется при помощи специальных блокираторов.

15. Какой параметр АД определяет его перегрузочную способность?

1. Номинальная мощность;
2. Пусковой момент;
3. Критический момент;
4. Номинальный момент.

16. Какой метод регулирования позволяет получить скорость вращения АД выше номинальной?

1.Регулирование изменением числа пар полюсов;
2.Частотное регулирование;
3.Регулирование изменением напряжения питания;
4. Регулирование изменением сопротивлением в цепи ротора.

17. Как изменится синхронная скорость АД при переключении обмотки статора со схемы «треугольник» на схему двойная звезда?

1.Скорость не изменится;

2.Скорость уменьшится;

3.Скорость увеличится.

18. При каком условии можно получить максимальный момент при пуске АД?

1.При замыкании выводов обмоток ротора накоротко;

2.При подключении максимальной нагрузки;

3.При подключении к обмоткам ротора резисторов.

19.Как изменить направление вращения магнитного поля статора асинхронного трехфазного двигателя?

1. Достаточно изменить порядок чередования всех трёх фаз;

2. Достаточно изменить порядок чередования двух фаз из трёх;

3. Достаточно изменить порядок чередования одной фазы;

4. Это сделать невозможно.

20. Почему обрыв нейтрального провода четырехпроходной системы является аварийным режимом?

1. На всех фазах приёмника энергии напряжение падает;

2. На всех фазах приёмника энергии напряжение возрастает;

3. Возникает короткое замыкание;

4. На одних фазах приёмника энергии напряжение увеличивается, на других уменьшается.

21. Какой режим работы трансформатора позволяет определить коэффициент трансформации?

1. Режим нагрузки;

2. Режим холостого хода;

3. Режим короткого замыкания;

4. Ни один из перечисленных.

22. Определить коэффициент трансформации измерительного трансформатора тока, если его номинальные параметры составляют $I_1 = 100A$; $I_2 = 5A$?

1. k = 20;

2. k = 5;

3. k = 0,05;

4. Для решения недостаточно данных.

23.Какое количество полюсов должно быть у синхронного генератора, имеющего частоту тока 50 Гц, если ротор вращается с частотой 125 об/мин?

1. 24 пары;

2. 12 пар;

3. 48 пар;

4. 6 пар.

24. В типоразмере электродвигателя – 4А200L 6 У 3, что означает 200?

1. Мощность двигателя;

2. Высота оси вращения;

3. Степень защиты.

25. Что означает у электроустановок I P?

1. Степень защиты;

2. Способ монтажа;

3. Способы охлаждения.

26. В типоразмере электродвигателя – 4А 200 L 6 У 3, что означает 4А:

1. Мощность двигателя;

2. Количество полюсов;

3. Серия двигателя;

4. Степень защиты.

27. Как подключаются размыкающие контакты кнопок «Стоп» аппаратов управления при управлении двигателем с нескольких мест?

1. Последовательно;
2. Смешанно;
3. Параллельно;
4. Через конденсатор.

28. Расшифруйте обозначение магнитного пускателя ПМЕ-324:
1. Пускатель серии ПМЕ 3-го габарита, без тепловой защиты
2. Пускатель серии ПМЕ 4-го габарита, с тепловым реле, не реверсивный
3. Пускатель серии ПМЕ 2-го габарита, без теплового реле, реверсивный.
4. Пускатель серии ПМЕ 3-го габарита, закрытого исполнения, реверсивный с тепловым реле.

29. В типоразмере электродвигателя – 4 А 200 L 6 У 3, что означает 6?
1. Количество полюсов;
2. Категория размещения;
3. Степень защиты;
4. Серия двигателя.

30. В марке рубильника РБ-31 вторая цифра означает:
1. Силу тока, уменьшенную в 10 раз;
2. Количество фаз рубильника;
3. Силу тока, уменьшенную в 100 раз.

Приложение 3

ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования»

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Г-212 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение
	Г-316 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном, компьютер Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение
	Г-317 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, компьютер, комплект мультимедийного оборудования с экраном
Учебная аудитория для занятий семинарского типа	Г-301 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, осциллограф С-1-55, 2 стенда Промэлектроника, 5 стендов Уралочка, 4 лабораторных стенд по дисциплине «Электротехника и электроника», комплект плакатов «Электротехника и электроника»
	Г-315 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, источник питания HY1503D, монитор тока МТД, мультиметр, счетчик 1ф CE 101R5, счетчик 3ф 4пр. ЦЭ 6803 В/1, тестер, 10 лабораторных стендов по дисциплине «Электропривод», 3 макета электрошкафа
Помещение для самостоятельной работы.	Д-111 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 9 персональных компьютеров, принтер. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus, Гарант Аэро, Консультант Плюс, Программный комплекс «Компьютерная деловая игра «БИЗНЕС-КУРС: Корпорация Плюс. Версия 4», KonSi SWOT – Analysis, KonSi Anketter, 1СПредприятие 7.7, 8.3 с конфигурациями и свободно распространяемое программное обеспечение
	Б-202 библиотека, зал электронных ресурсов Рабочее место администратора, компьютерная мебель, компьютер администратора, 11 персональных компьютеров, 3 принтера, видеоувеличитель. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirusи свободно распространяемое программное обеспечение. С возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	Г-308 Компьютер в сборе: монитор Samsung 940N 19” - 6 шт., Персональный компьютер в сборе: монитор LG Flatron L1730S - 1 шт.
	Г314 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, шкаф (сейф), 9 компьютеров, комплект мультимедийного оборудования с экраном Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение
Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	Г-308 Компьютер в сборе: монитор Samsung 940N 19” - 6 шт., Персональный компьютер в сборе: монитор LG Flatron L1730S - 1 шт.
	Г-314 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, шкаф (сейф), 9 компьютеров, комплект мультимедийного оборудования с экраном Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение

Приложение 4

Перечень
периодических изданий, рекомендуемый по дисциплине
Электротехника и электрооборудование транспортно-технологических машин и оборудования

Наименование	Наличие доступа
Достижения науки и техники АПК [Текст]: ООО "Ред. жур. "Достижения науки и техники АПК"	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
Механизация и электрификация сельского хозяйства[Текст] : теорет. и науч.-практ. журн. / учредитель АНО Ред. журн. "Механизация и электрификация сел. хоз-ва"	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
Сельский механизатор [Текст]: науч.-попул. произв. журн. / учредители : М-во сел. хоз-ва РФ, ООО "Нива"	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
Техника в сельском хозяйстве [Текст]: науч.-теорет. журн. / учредитель Рос. акад. с.-х. наук	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
Техника и оборудование для села [Текст]: ежемес. информ.-реклам. и науч.-произв. журн. / учредитель ФГНУ "Росинформагротех"	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
Хранение и переработка сельхозсырья = Storage and Processing of Farm Products : науч.-теорет. журн. / учредитель Изд-во пищевая пром-сть	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
Инженерно-техническое обеспечение АПК [Текст]: реф. журн. / учредители : ЦНСХБ Россельхозакадемии, ФГБНУ "Росинформагротех"	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ