

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Попов Анатолий Николаевич
Должность: директор
Дата подписания: 18.05.2021 09:30:55
Уникальный программный ключ:
1e0c38dcc0aee73cee1e5c09c1d5873fc7497bc8

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

Электронные преобразователи электроподвижного состава рабочая программа дисциплины (модуля)¹

Закреплена за кафедрой Логистика и транспортные технологии

Учебный план 23.05.03 23.05.03-20-2-ПСЖДэт-ОрИПС .pli.plx
Специальность 23.05.03 Подвижной состав железных дорог
Электрический транспорт

Квалификация Специалист

Форма обучения очная

Общая трудоемкость 8 ЗЕТ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Вид занятий	8 семестр		9 семестр		Итого	
	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	18	18	34	34
Лабораторные	16	16	18	18	34	34
Практические	16	16	18	18	34	34
Контактные часы на аттестацию	0,25	0,25	3,85	3,85	4,1	4,1
Контроль			33,65	33,65	33,65	33,65
Итого ауд.	48	48	54	54	102	102
Контактная работа	48,25	48,25	57,85	57,85	106,1	106,1
Сам. работа	59,755	59,75	88,5	88,5	148,25	148,25
Итого	108	108	180	180	288	288

Программу составил(и):

Доцент Коломынцев В.М.

Оренбург

¹ Рабочая программа подлежит ежегодной актуализации в составе основной профессиональной образовательной программы (ОПОП). Сведения об актуализации ОПОП вносятся в лист актуализации ОПОП.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины является формирование у студентов базовых понятий, обеспечивающих грамотную разработку предпроектной и проектной документации на заказываемые конструкции рельсовых экипажей, обеспечивающие требуемые показатели качества и безопасную эксплуатацию за весь период их службы; освоение студентами методов и методик расчета динамики рельсового экипажа, оценки ходовых качеств конструкции и колебания рельсового экипажа, условий безопасного движения по железнодорожному пути, устойчивости рельсового экипажа против схода с рельсов.
1.2	Задачами дисциплины является изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, развитие навыков применения теоретических знаний для решения практических задач.
1.3	При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПКС-7: Способен разбираться в конструкции, принципах действия и закономерностях работы электрического и электронного оборудования электроподвижного состава	
Код и наименование индикатора достижения компетенции	
ПКС-7.1.	Знает устройство, принцип действия и правила эксплуатации механической части подвижного состава;
ПКС-7.2.	Знает устройство и принцип действия и правила эксплуатации локомотивных энергетических установок подвижного состава;
ПКС-7.3.	Знает устройство, принцип действия и правила эксплуатации передач мощности тягового подвижного состава;
ПКС-7.4.	Знает устройство, принцип действия и правила эксплуатации электрического оборудования подвижного состава;
ПКС-7.5.	Знает устройство, принцип действия и правила эксплуатации современных устройств автоматики подвижного состава

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	В форме ПП
1	Раздел 1. Основные сведения об электронных преобразователях ЭПС Силовые полупроводниковые приборы, применяемые для построения преобразовательной техники ЭПС: диоды, тиристоры, силовые транзисторы (характеристики, параметры и конструкция). Преобразователи для ЭПС: назначение и классификация преобразователей. Методы анализа электромагнитных процессов в выпрямительных установках и принимаемые допущения. Соотношения между токами и напряжениями. Влияние индуктивности в цепях преобразователя. Коммутация токов в преобразователях. Лк/Лаб/ Пр	8	4/4/4	0
2	Раздел 2. Выпрямители Назначение выпрямителей: их структурные элементы. Принцип выпрямления. Классификация выпрямителей. Двухпульсовые нулевая и мостовая схемы выпрямления. Регулирование выпрямленного напряжения с помощью управляемых вентилях. Токи короткого замыкания. Трехпульсовая нулевая схема выпрямления. Шестипульсовая мостовая схема выпрямления. Коэффициент мощности выпрямителей и способы его повышения.	8	6/6/6	0

	Коэффициент полезного действия выпрямителя. Лк/Лаб/ Пр			
3	Раздел 3. Импульсные преобразователи Структура импульсных преобразователей постоянного тока. Классификация способов регулирования выходного напряжения. Схемы тиристорных импульсных прерывателей, коммутационные процессы в них. Роль входного и выходного фильтров. Схемы преобразователей с пониженным выходным напряжением. Лк/Лаб/ Пр	8	6/6/6	0
4	Раздел 4. Инверторы Классификация инверторов. Условия, необходимые для реализации инвертирования тока статическими преобразователями: уровни напряжения, полярность, оснащение управляемыми вентилями. Энергетические соотношения при переходе от выпрямительного режима к инверторному. Процесс коммутации в зависимом инверторе. Аварийные процессы в инверторных преобразователях. Непереключаемые выпрямительно-инверторные преобразователи. Принципиальная схема электровоза переменного тока с рекуперативным торможением Коэффициент мощности зависимого инвертора. Автономные инверторы тока и напряжения. Способы включения коммутирующей емкости. Автономные инверторы напряжения с отделенной емкостью (с двухступенчатой коммутацией). Электромагнитные процессы в инверторах при трехфазной мостовой схеме. Лк/Лаб/ Пр	9	6/6/6	0
5	Раздел 5. Системы управления электронными преобразователями Требования, предъявляемые к устройствам управления преобразователями. Принцип построения систем управления. Электронные системы управления выпрямителями и инверторами, применяемыми в устройствах электрической тяги. Лк/Лаб/ Пр	9	6/6/6	0
6	Раздел 6. Основы технического содержания и обслуживания электронных преобразователей Отказы вентилялей и статических преобразователей. Учет перегрузочной способности полупроводниковых вентилялей при проектировании и эксплуатации преобразователей. Диагностика и обслуживание. Основные правила техники безопасности при обслуживании преобразователей в устройствах электрической тяги. Перспективы развития преобразовательной техники ЭПС Лк/Лаб/ Пр	9	6/6/6	0
	Раздел 7. Самостоятельная работа			
7.1	Подготовка к лекционным занятиям /СР/	8,9	17	0
7.2	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям /СР/	8,9	68	0
7.3	Подготовка к зачету /СР/	8	9	0
7.4	Подготовка к экзамену /СР/	9	33,65	0
7.5	Выполнение курсовой работы /СР/	9	36	0
7.6	Самостоятельная работа /СР/	8,9	22,35	0
	Итого	8,9	288	0

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

4.1. Фонд оценочных средств по текущему контролю

4.1. Фонд оценочных средств по промежуточной аттестации

За; Эк, КР

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся оформлен как Приложение №1 к

5 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					
5.1. Рекомендуемая литература					
5.1.1. Основная литература					
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во	Эл. адрес
ЛП.1	Зеленченко, А.П.	Диагностические комплексы электрического подвижного состава : учеб. пособие / А.П. Зеленченко, Д.В. Федоров . – Москва : ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2014. – 112 с. – ISBN 978-5-89035-749-6	Москва : ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2014. – 112 с.		umczdt.ru/books
ЛП.2	Мазнев, А.С.	Комплексы технической диагностики механического оборудования электрического подвижного состава : учеб. пособие / А.С. Мазнев, Д.В. Федоров . – Москва : ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2014. – 79 с. – ISBN 978-5-89035-757-1	Москва : ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2014. – 79 с.		umczdt.ru/books
5.1.2. Дополнительная литература					
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во	Эл. адрес
ЛД.1	В.Г. Щербаков и др.; под редакцией В.Г. Щербакова, А.Д. Петрушина.	Тяговые электрические машины: учебник / В.Г. Щербаков и др.; под редакцией В.Г. Щербакова, А.Д. Петрушина. — М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016. — 641 с. Режим доступа: http://umczdt.ru/books/37/2482/	М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016. — 641 с.		http://umczdt.ru/books/37/2482/
	Руднев В.С.	История развития локомотивов: учеб. пособие / — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 223 с. - Режим доступа: http://umczdt.ru/books/37/230292/ - Загл. с экрана.	М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 223 с.		http://umczdt.ru/books/37/230292/

5.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)	
5.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения	
5.3.1.1	Microsoft Office 2010 Professional Plus (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)
5.3.1.2	Microsoft Office 2007 Professional (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)
5.3.1.3	Microsoft Windows 10 Professional 64-bit Russian DSP OEI
5.3.1.4	Microsoft Windows 7/8.1 Professional
5.3.1.5	Сервисы ЭИОС ОрИПС
5.3.1.6	AutoCAD
5.3.1.7	WinMashine 2010” (v 10.1),
5.3.1.8	КОМПАС-3D
5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
5.3.2.1	СПС «Консультант Плюс»
5.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
5.3.2.3	ЭБС Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте (ЭБ УМЦ ЖДТ)
5.3.2.4	ЭБС издательства "Лань"
5.3.2.5	ЭБС BOOK.RU
5.3.2.6	ЭБС «Юрайт»

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
6.1 При изучении дисциплины в формате непосредственного взаимодействия с преподавателями	
6.1.1	Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: рабочее место, компьютер (ноутбук) с доступом к сети «Интернет» и ЭИОС.
6.1.2	Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитории, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения. Оснащенность: Комплект учебной мебели, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран).
6.2 При изучении дисциплины в формате электронного обучения с использованием ДОТ	
6.2.1	Неограниченная возможность доступа обучающегося к ЭИОС из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), как на территории организации, так и вне ее.
6.2.2	Доступ к системам видеоконференцсвязи ЭИОС (мобильная и десктопная версии или же веб-клиент).