

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гаранин Максим Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 22.10.2025 15:46:51
Уникальный программный ключ:
7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

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

Электроснабжение железных дорог рабочая программа дисциплины (модуля)

Специальность 23.05.05 СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ

Специализация Электроснабжение железных дорог

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **8 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

экзамены 4

зачеты 4

курсовые проекты 4

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
	уп	рп		
Лекции	12	12	12	12
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	8	8	8	8
Конт. ч. на аттест.	2	2	2	2
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	2,45	2,45	2,45	2,45
В том числе в форме практ.подготовки	81	81	81	81
Итого ауд.	24	24	24	24
Контактная работа	28,45	28,45	28,45	28,45
Сам. работа	249	249	249	249
Часы на контроль	10,55	10,55	10,55	10,55
Итого	288	288	288	288

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, доцент, Гаранин Максим Алексеевич

Рабочая программа дисциплины

Электроснабжение железных дорог

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов (приказ Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 217)

составлена на основании учебного плана: 23.05.05-25-5-СОДПэ.plz.plx

Специальность 23.05.05 СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ Направленность (профиль)

Электроснабжение железных дорог

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Электроснабжение железнодорожного транспорта

Зав. кафедрой к.т.н., доцент, Добрынин Евгений Викторович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	формирование профессиональных компетенций в области проектирования и эксплуатации систем тягового электроснабжения, принципов построения, работы и основных характеристик этих систем
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.08
-------------------	---------

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

ПК-1 Способен выполнять работы по техническому обслуживанию, текущему ремонту, диагностическим испытаниям и измерениям параметров устройств контактной сети и воздушных линий электропередачи

ПК-1.1 Производит выбор и проверку устройств контактной сети, читает и составляет планы контактной сети и воздушных линий электропередач на стадиях проектирования и эксплуатации

ПК-2 Способен выполнять техническое обслуживание и ремонт оборудования железнодорожных тяговых подстанций и трансформаторных подстанций, линейных устройств системы тягового электроснабжения для обеспечения бесперебойного электроснабжения контактной сети, линий автоблокировки и других потребителей, получающих питание от тяговых подстанций железнодорожного транспорта

ПК-2.1 Производит выбор и проверку оборудования тяговых и трансформаторных подстанций, линейных устройств систем электроснабжения, читает и составляет однолинейные схемы на стадиях проектирования и эксплуатации

ПК-5 Способен управлять процессом выполнения работ при эксплуатации устройств электрификации и электроснабжения

ПК-5.2 Разрабатывает мероприятия по повышению энергетической эффективности систем электроснабжения

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	общее устройство систем тягового электроснабжения; схемы питания тяговой сети постоянного и переменного тока; основные параметры системы тягового электроснабжения; общее устройство тяговых подстанций и схемы питания тяговой сети, силовое оборудование, назначение фильтр-устройств, компенсаторов реактивной мощности; режимы работы – тяга, рекуперация; основные способы энергосбережения на транспорте, показатели энергоэффективности
3.2	Уметь:
3.2.1	производить расчет системы тягового электроснабжения, определять потери энергии и падение напряжения в тяговой сети; разрабатывать мероприятия по усилению тяговой сети; выполнять тяговые расчеты; производить расчет системы тягового электроснабжения, определять расстояние между тяговыми подстанциями, мощность тяговых подстанций, нагрузки основного оборудования тяговых подстанций; рассчитывать расход электроэнергии; производить расчет показателей энергоэффективности системы тягового электроснабжения
3.3	Владеть:
3.3.1	методиками расчета, выбора и проверки контактной подвески; специализированными программами по расчету системы тягового электроснабжения; методиками расчета, выбора и проверки трансформаторов; специализированными программами по расчету системы тягового электроснабжения; методами оценки расхода топливно-энергетических ресурсов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	Раздел 1. Системы тягового электроснабжения железных дорог, метрополитенов и других видов электрического транспорта			
1.1	Структура электроснабжения железной дороги. Системы тягового электроснабжения железных дорог /Лек/	4	1	
1.2	Схема внешнего электроснабжения тяговых подстанций для систем электрической тяги постоянного и переменного тока /Лек/	4	1	
1.3	Трехпроводная система тягового электроснабжения переменного тока /Лек/	4	1	
1.4	Стыкование участков с различным напряжением в тяговой сети или с различными системами тока /Лек/	4	1	
1.5	Зарубежные системы тягового электроснабжения /Лек/	4	1	
1.6	Системы электроснабжения метрополитена и других видов электрического транспорта /Лек/	4	1	
1.7	Питание нетяговых потребителей /Лек/	4	1	
1.8	Исследование системы постоянного тока 3,3 кВ /Лаб/	4	1	Практическая подготовка

1.9	Исследование системы переменного тока 27,5 кВ /Лаб/	4	1	Практическая подготовка
1.10	Исследование схем питания контактной сети /Лаб/	4	2	Практическая подготовка
	Раздел 2. Электрические параметры элементов системы тягового электроснабжения			
2.1	Электрические характеристики элементов системы тягового электроснабжения и их расчет /Лек/	4	1	
2.2	Тяговые рельсовые цепи /Лек/	4	1	
2.3	Сопротивление тяговой сети постоянного тока /Лек/	4	1	
2.4	Сопротивление тяговой сети переменного тока /Лек/	4	1	
2.5	Качество электрической энергии и его показатели. Влияние изменений напряжения на работу электрических локомотивов и пропускную способность участка железной дороги /Лек/	4	1	
2.6	Сопротивление тяговой сети /Пр/	4	2	Практическая подготовка
2.7	Расчет токов нагрузки тяговых подстанций /Пр/	4	2	Практическая подготовка
2.8	Расчет нагрузок системы тягового электроснабжения по графику движения поездов /Пр/	4	4	Практическая подготовка
	Раздел 3. Самостоятельная работа			
3.1	Подготовка к лекциям /Ср/	4	4	
3.2	Подготовка к практическим работам /Ср/	4	4	
3.3	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	4	4	
3.4	Подготовка к лекциям /Ср/	4	2	
3.5	Подготовка к практическим работам /Ср/	4	4	
3.6	Выполнение курсового проекта /Ср/	4	70	Практическая подготовка
3.7	Несимметрия токов и напряжений в системе тягового электроснабжения переменного тока /Ср/	4	10	
3.8	Компенсация реактивной мощности. Продольная компенсация. Поперечная компенсация /Ср/	4	10	
3.9	Усиление системы тягового электроснабжения /Ср/	4	11	
3.10	Рекуперация электрической энергии /Ср/	4	10	
3.11	Построение векторной диаграммы работы трехфазного трансформатора для питания тяговой нагрузки /Ср/	4	10	
3.12	Определение токов фидеров контактной сети /Ср/	4	10	
3.13	Выбор экономического сечения контактной сети /Ср/	4	10	
3.14	Расчет потерь напряжения в контактной сети /Ср/	4	10	
3.15	Тяговые расчеты /Ср/	4	10	
3.16	Выбор трансформаторной мощности с учетом районной тяговой нагрузки /Ср/	4	10	
3.17	Расчет потерь напряжения в контактной сети /Ср/	4	10	
3.18	Определение токов уставки фидеров контактной сети /Ср/	4	10	
3.19	Разработка мероприятий по энергосбережению /Ср/	4	10	
3.20	Расчет пропускной способности участка по условиям электроснабжения /Ср/	4	10	
3.21	Построение и расчет мгновенных схем различными способами /Ср/	4	10	
3.22	Моделирование работы устройств СТЭ в программе КОРТЭС /Ср/	4	10	

