

Филиал СамГУПС в г.Саратове

Тепловые процессы в устройствах электроснабжения рабочая программа дисциплины (модуля)

Специальность 23.05.05 СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ
Направленность (профиль) Электроснабжение железных дорог

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах: зачеты 5

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		Итого	
	уп	рп		
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	4	4	4	4
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	0,25	0,25	0,25	0,25
Конт. ч. на аттест.	0,4	0,4	0,4	0,4
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12,65	12,65	12,65	12,65
Сам. работа	91,6	91,6	91,6	91,6
Часы на контроль	3,75	3,75	3,75	3,75
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

- 1.1 Целью освоения дисциплины является формирование профессиональных компетенций, т.е. способность проводить диагностику элементов системы тягового электроснабжения при помощи переносных устройств, бесконтактных и тепловизионных аппаратов

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП: Б1.В.ДВ.04.02

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

17.022. Профессиональный стандарт "РАБОТНИК ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ, РЕМОНТУ И МОНТАЖУ КОНТАКТНОЙ СЕТИ И ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 сентября 2020 г. N 636н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 октября 2020 г., регистрационный N 60506)

ПК-1. М. Оперативное руководство работами по техническому обслуживанию, ремонту и монтажу контактной сети и воздушных линий электропередачи

М/01.6 Выполнение работ по техническому обслуживанию, ремонту и монтажу контактной сети и воздушных линий электропередачи

ПК-1. N. Руководство работами по техническому обслуживанию, ремонту и монтажу контактной сети и воздушных линий электропередачи

N/02.6 Обеспечение рабочих мест материалами, деталями, измерительными приборами, защитными средствами, инструментом и приспособлениями, технической документацией

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1 Знать:

- 3.1.1 Основы теплопроводности, тепловые процессы, происходящие в отдельных элементах системы тягового электроснабжения

3.2 Уметь:

- 3.2.1 выполнять тепловые расчеты оборудования, выполнять диагностику устройств системы тягового электроснабжения

3.3 Владеть:

- 3.3.1 методами электрических и термических расчетов, оборудованием по тепловой диагностике

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	Раздел 1. Тепловые процессы			
1.1	Понятие тепловых процессов /Лек/	5	1	
1.2	Основы теплопередачи теплопроводностью /Лек/	5	1	
1.3	Уравнение теплопроводности /Лек/	5	1	
1.4	Основы теории конвективного переноса /Лек/	5	1	
1.5	Основы теплообмена излучением /Лек/	5	1	
1.6	Нагрев и охлаждение проводов контактной сети в условиях естественной и вынужденной конвекции /Лек/	5	1	
1.7	Тепловой расчет отдельных проводников /Лек/	5	1	
1.8	Электрические способы борьбы с гололедом /Лек/	5	1	
1.9	Тепловые процессы в контактной сети. Системы теплового контроля /Ср/	5	8	
1.10	Основы бесконтактного измерения температуры /Ср/	5	6	
1.11	Тепловые процессы в контактной сети с локальным износом /Ср/	5	6	

1.12	Расчет температуры нагрева и охлаждения провода при различных циклах тяговой нагрузки /Ср/	5	8	
1.13	Расчет межпоездного интервала по условиям нагрева проводов контактной сети /Ср/	5	7	
1.14	Нагрев проводов контактной сети при коротком замыкании /Ср/	5	6	
1.15	НАГРЕВ И ОХЛАЖДЕНИЕ ОДНОРОДНОГО ТЕЛА С УЧЁТОМ ТЕПЛООБМЕНА С ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДОЙ /Лаб/	5	1	
1.16	ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЗАЩИТЫ КОНТАКТНОЙ СЕТИ /Лаб/	5	1	
1.17	ИССЛЕДОВАНИЕ СХЕМЫ ПЛАВКИ ГОЛОЛЕДА /Лаб/	5	1	
1.18	ТЕПЛОВИЗИОННОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ КОНТАКТНЫХ СОЕДИНЕНИЙ /Лаб/	5	1	
Раздел 2. Самостоятельная работа				
2.1	Основы теории пограничного слоя /Ср/	5	6	
2.2	Излучение нечерных тел /Ср/	5	6	
2.3	Абсолютно черное тело /Ср/	5	6	
2.4	Критерий Маха /Ср/	5	6	
2.5	Основные законы теплового излучения /Ср/	5	10	
2.6	Подготовка к лекциям /Ср/	5	4	
2.7	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	5	4	
2.8	Контрольная работа /Ср/	5	8,6	
Раздел 3. Контактные часы на аттестацию				
3.1	Зачет /КЭ/	5	0,25	
3.2	Защита контрольной работы /КА/	5	0,4	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Кудинов В. А., Карташов Э. М., Стефанюк Е. В.	Техническая термодинамика и теплопередача: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2020	https://urait.ru/bcode/449806

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательс тво. год	Эл. адрес
Л2.1	Серебряков А.С., Гершман И.С., Касаткин Г.С.	Электротехническое материаловедение. Проводниковое, полупроводниковые и магнитные материалы: Учебное пособие для вузов ж.-д. транспорта	Москва: ГОУ «Учебно - методичес кий центр по образован ию на железнодорожно м транспорт е», 2008	https://umcздt.ru/books/48/225565/
6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)				
6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения				
6.2.1.1	Ubuntu			
6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем				
6.2.2.1	Профессиональные базы данных			
6.2.2.2	Устройства контактной сети: http://www.ukс.ru			
6.2.2.3	Оборудование для железных дорог: http://dakenergo.com			
6.2.2.4	Информационные справочные системы:			
6.2.2.5	Информационно-правовой портал Гарант http://www.garant.ru			
6.2.2.6	Информационно справочная система Консультант плюс http://www.consultant.ru			
6.2.2.7	Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС) https://www.fips.ru			
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).			
7.2	Для проведения лабораторных работ необходимо: учебная аудитория «Тепловые процессы в устройствах электроснабжения» с учебными стендами «Тепловая защита контактной сети», «Тепловые характеристики проводов контактной сети»			
7.3	Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.			
7.4	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования			