

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: **МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФИО: Гаранин Максим Александрович **ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Должность: Ректор

Дата подписания: 14.09.2023 16:41:00 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

Уникальный программный ключ:

7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88 **САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ**

# 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 **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

зачеты 8

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48,25	48,25	48,25	48,25
Сам. работа	51	51	51	51
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, Харитоновна Татьяна Владимировна*

Рабочая программа дисциплины

**Тепловые процессы в устройствах электроснабжения**

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: 23.05.05-23-4-СОДПэ.pli.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 Добрынин Евгений Викторович

**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", утверждённый 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

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	Основы теплопроводности, тепловые процессы, происходящие в отдельных элементах системы тягового электроснабжения
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	выполнять тепловые расчеты оборудования, выполнять диагностику устройств системы тягового электроснабжения
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
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
	<b>Раздел 1. Тепловые процессы</b>			
1.1	Понятие тепловых процессов /Лек/	8	4	
1.2	Основы теплопередачи теплопроводностью /Лек/	8	4	
1.3	Уравнение теплопроводности /Лек/	8	2	
1.4	Основы теории конвективного переноса /Лек/	8	2	
1.5	Основы теплообмена излучением /Лек/	8	2	
1.6	Нагрев и охлаждение проводов контактной сети в условиях естественной и вынужденной конвекции /Лек/	8	2	
1.7	Тепловой расчет отдельных проводников /Лек/	8	2	
1.8	Электрические способы борьбы с гололедом /Лек/	8	2	
1.9	Тепловые процессы в контактной сети. Системы теплового контроля /Лек/	8	2	
1.10	Основы бесконтактного измерения температуры /Лек/	8	2	
1.11	Тепловые процессы в контактной сети с локальным износом /Лек/	8	2	
1.12	Расчет температуры нагрева и охлаждения провода при различных циклах тяговой нагрузки /Лек/	8	2	
1.13	Расчет межпоездного интервала по условиям нагрева проводов контактной сети /Лек/	8	2	

1.14	Нагрев проводов контактной сети при коротком замыкании /Лек/	8	2	
1.15	НАГРЕВ И ОХЛАЖДЕНИЕ ОДНОРОДНОГО ТЕЛА С УЧЁТОМ ТЕПЛООБМЕНА С ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДОЙ /Лаб/	8	4	
1.16	ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЗАЩИТЫ КОНТАКТНОЙ СЕТИ /Лаб/	8	4	
1.17	ИССЛЕДОВАНИЕ СХЕМЫ ПЛАВКИ ГОЛОЛЕДА /Лаб/	8	4	
1.18	ТЕПЛОВИЗИОННОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ КОНТАКТНЫХ СОЕДИНЕНИЙ /Лаб/	8	4	
<b>Раздел 2. Самостоятельная работа</b>				
2.1	Подготовка к лекциям /Ср/	8	16	
2.2	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	8	16	
2.3	Основы теории пограничного слоя /Ср/	8	2	
2.4	Абсолютно черное тело /Ср/	8	2	
2.5	Излучение нечерных тел /Ср/	8	3	
2.6	Критерий Маха /Ср/	8	2	
2.7	Основные законы теплового излучения /Ср/	8	10	
<b>Раздел 3. Контактные часы на аттестацию</b>				
3.1	Зачет /КЭ/	8	0,25	

### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

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

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

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило, с использованием ЭИОС или путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.

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

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Кудинов В. А., Карташов Э. М., Стефанюк Е. В.	Техническая термодинамика и теплопередача: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2020	<a href="https://urait.ru/bcode/449">https://urait.ru/bcode/449</a>

##### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, 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-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2008	<a href="https://umczdt.ru/books/">https://umczdt.ru/books/</a>
<b>6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)</b>				
<b>6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения</b>				
6.2.1.1	Пакет Microsoft Office			
6.2.1.2	Microsoft Visio			
6.2.1.3	Компас			
<b>6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>				
6.2.2.1	Профессиональные базы данных			
6.2.2.2	Устройства контактной сети: <a href="http://www.uks.ru">http://www.uks.ru</a>			
6.2.2.3	Оборудование для железных дорог: <a href="http://dakenergo.com">http://dakenergo.com</a>			
6.2.2.4	Информационные справочные системы:			
6.2.2.5	Информационно-правовой портал Гарант <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>			
6.2.2.6	Информационно справочная система Консультант плюс <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>			
6.2.2.7	Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС) <a href="https://www.fips.ru">https://www.fips.ru</a>			
<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
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			
7.5				