

Документ подписан простой электронной подписью

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

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

Должность: Ректор

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

Дата подписания: 29.08.2023 09:04:19

Уникальный программный ключ:

7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

# Системы токосъема электрического транспорта

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) Электрический транспорт

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

экзамены 6

курсовые работы 6

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	16			
Неделя	16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Конт. ч. на аттест.	1,5	1,5	1,5	1,5
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	2,35	2,35	2,35	2,35
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	35,85	35,85	35,85	35,85
Сам. работа	83,5	83,5	83,5	83,5
Часы на контроль	24,65	24,65	24,65	24,65
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

*Ст. преподаватель, Старикова А.Г.*

Рабочая программа дисциплины

**Системы токосъема электрического транспорта**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана: 13.03.02-23-2-ЭЭб.plm.plx

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника Направленность (профиль) Электрический транспорт

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Тяговый подвижной состав**

Зав. кафедрой Муратов А.В.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Целью дисциплины является формирование профессиональной компетенции ПК-5, согласно ФГОС ВО, в части представленных ниже знаний, умений и навыков.
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.09
-------------------	---------

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

ПК-5 Способен использовать принципы действия и закономерности работы электрооборудования подвижного состава электрического транспорта, подстанций, кабельных и воздушных линий электропередачи в профессиональной деятельности

ПК-5.2 Анализирует характеристики и процессы работы устройств систем токосъема городского электрического транспорта

**20.031. Профессиональный стандарт "РАБОТНИК ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 июня 2018 г. N 361н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 июня 2018 г., регистрационный N 51469)**

ПК-5. Г. Инженерно-техническое сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи

G/01.5 Мониторинг технического состояния воздушных линий электропередачи

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

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основы тягового электроснабжения электрического транспорта; типы и конструкцию токоприемников подвижного состава городского электрического транспорта; назначение, основные типы и конструкции контактной сети; характеристики и процессы работы устройств систем токосъема городского электрического транспорта; основные технические требования к устройствам систем токосъема городского электрического транспорта и их параметрам.
3.1.2	
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	анализировать характеристики и процессы работы устройств систем токосъема городского электрического транспорта.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	навыками определения параметров устройств токосъема ГЭТ, характеризующих их работу.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	<b>Раздел 1. Токосъем и его основные характеристики</b>			
1.1	Системы токосъема. Показатели качества токосъема. Причины нарушения токосъема. Динамика взаимодействия токоприемника с контактной сетью. /Лек/	6	2	
1.2	Типы токоприемников городского электрического транспорта: характеристики, конструкция. /Лек/	6	2	
1.3	Типы воздушных контактных подвески. Простые, цепные и полигонные подвески. Виды поперечной подвески. /Лек/	6	2	
1.4	Общие условия подвески и габариты контактной сети. /Ср/	6	4	
1.5	Изучение на натурном образце типов контактной подвески трамвая и троллейбуса. /Пр/	6	1	
1.6	Расчет параметров контактной сети городского наземного электрического транспорта /Пр/	6	2	
	<b>Раздел 2. Оборудование контактной сети.</b>			
2.1	Контактные провода. Усиливающие провода. Стальная проволока и трос. Изоляция контактной сети. Изучение классификации, конструкции и места установки изоляторов контактной сети на натурном образце. Подвесная арматура контактной сети трамвая. Подвесная арматура контактной сети троллейбуса. /Лек/	6	2	
2.2	Изучение классификации, конструкции и места установки изоляторов контактной сети на натурном образце. /Пр/	6	1	

2.3	Изучение классификации, конструкции и места установки подвесной арматуры (зажимы и подвесы) контактной сети на натурном образце. /Пр/	6	2	
2.4	Специальные части контактной сети. /Лек/	6	1	
2.5	Изучение классификации, конструкции и места установки секционных изоляторов контактной сети на натурном образце. Пересечения линий трамвая и троллейбуса. /Пр/	6	2	
2.6	Изучение классификации, конструкции и места установки управляемой и сходной стрелки троллейбуса на натурном образце. /Пр/	6	2	
2.7	Пересечение троллейбусных линий. Кривые держатели /Ср/	6	5	
	<b>Раздел 3. Опорные конструкции</b>			
3.1	Классификация и характеристики основных типов опорных конструкций и поддерживающих устройств. Кронштейны. /Ср/	6	4	
	<b>Раздел 4. Трассировка и монтаж контактной сети</b>			
4.1	Трассировка контактной сети трамвая на прямой и кривой. Трассировка контактной сети троллейбуса на прямой и кривой. /Лек/	6	1	
4.2	Технологический процесс монтажа контактной сети трамвая и троллейбуса /Лек/	6	1	
	<b>Раздел 5. Эксплуатация контактной сети</b>			
5.1	Осмотр контактного провода. Проверка изоляции сети и состояния гибких поперечин. Осмотр подвесной арматуры. Содержание и осмотр опор. Механизация измерений в контактной сети. Виды ремонтов контактной сети. Организация эксплуатации контактной сети. /Ср/	6	1	
	<b>Раздел 6. Механический расчет контактной сети</b>			
6.1	Механический расчет продольной конструкции. Нагрузки проводов и тросов. /Лек/	6	1	
6.2	Механический расчет поперечной конструкции. Расчет контактного провода на кривых. /Лек/	6	1	
6.3	Расчет опор и кронштейнов /Лек/	6	1	
6.4	Разбивка и расчет контактной сети на оборотном кольце трамвая /Пр/	6	4	
6.5	Изучение нормативной и технической документации по проектированию контактной сети трамвая и троллейбуса. Составление отчета. /Ср/	6	5	
	<b>Раздел 7. Системы токосъема метрополитена</b>			
7.1	Контактный рельс метрополитена назначение, конструкция и расположение. Профиль и материалы. Подвеска. Секционирование. Пункты подключения и переключений. Концевые отводы. Электробезопасность /Лек/	6	1	
7.2	Конструкция, характеристики токоприемника подвижного состава вагона метрополитена. /Лек/	6	1	
7.3	Расчет параметров тяговой сети метрополитена /Пр/	6	2	
7.4	Изучение нормативной и технической документации метрополитена. Составление отчета. /Ср/	6	6	
	<b>Раздел 8. Самостоятельная работа</b>			
8.1	Подготовка к лекциям /Ср/	6	8	
8.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	6	16	
8.3	Выполнение курсовой работы /Ср/	6	34,5	
	<b>Раздел 9. Контактная работа</b>			
9.1	Выполнение курсовой работы /КА/	6	1,5	
9.2	Консультация /КЭ/	6	2	
9.3	Экзамен /КЭ/	6	0,35	

## 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	Фролов Ю. С., Голицынский Д. М., Ледяев А. П., Фролова Ю. С.	Метрополитены: учеб. для вузов ж.-д. трансп.	М.: Желдориздат, 2001	s://umczdt.ru/books/36/25

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Бондарев Н.А., Чекулаев В.Е	Контактная сеть	М:Маршрут, 2006	umczdt.ru/read/226095/?

### 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 Microsoft Office

#### 6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.2.2.1 База данных для электроэнергетиков: <https://pomegerim.ru/>

6.2.2.2 База данных «Техническая литература» <http://booktech.ru/journals/vestnik-mashinostroeniya>

6.2.2.3 Отраслевой электротехнический портал .Marketelectro Адрес ресурса: <https://marketelectro.ru/>

6.2.2.4 Электротехника. <https://electrono.ru>

6.2.2.5 Информационная справочная система Техэксперт <https://tech.company-dis.ru>

6.2.2.6 Информационная справочная система "Гарант" <http://www.garant.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	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).
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. Лаборатории, оснащенные специальным лабораторным оборудованием: Токоприемник РТ-6И троллейбуса ЭТ-014-Б4; Токоприемник типа пантограф ЭТ-015-Б4; Макет крепления контактного рельса и элементов пути метрополитена ЭТ-035-Б4; Наглядное учебное пособие "Трамвайно-троллейбусная контактная сеть" ЭТ-024-П; Наглядное пособие "Подвесная арматура контактной сети ГЭТ" (подвесной стенд) ЭТ-025-Б4; Наглядное пособие "Подвесная арматура контактной сети ГЭТ" (подвесной стенд) ЭТ-026-Б4; Учебный стеллаж "Элементы контактной сети ГЭТ" ЭТ-027-Б4.
7.5	Помещения для выполнения курсовых работ, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (стационарными или переносными).