

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

УТВЕРЖДЕНА
Ученым советом университета
(протокол от 24.02.2026 №15)

Контактные сети и линии электропередачи рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **10 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

экзамен 7
курсовой проект 7
зачет 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		7 (4.1)		Итого	
Неделя	16 1/6		16 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	16	16	48	48
Лабораторные	16	16	16	16	32	32
Практические	16	16	16	16	32	32
Конт. ч. на аттест.			2	2	2	2
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	0,15	0,15	2,3	2,3	2,45	2,45
В том числе в форме практ.подготовки	32	32	101	101	133	133
Итого ауд.	64	64	48	48	112	112
Контактная работа	64,15	64,15	52,3	52,3	116,45	116,45
Сам. работа	71	71	139	139	210	210
Часы на контроль	8,85	8,85	24,7	24,7	33,55	33,55
Итого	144	144	216	216	360	360

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Харитонова Татьяна Владимировна

Рабочая программа дисциплины

Контактные сети и линии электропередачи

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: 23.05.05-26-1-СОДПэ.pli.plx

Направление подготовки 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, а именно: достижение глубокого понимания процессов взаимодействия всех элементов системы и методов их количественной и качественной оценки, необходимых для обеспечения высокой надежности контактной сети во всех условиях ее работы. Знание устройств контактной сети, процессов токоотбора необходимо для специалистов в области электрического транспорта.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.05
-------------------	---------

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

ПК-1 Способен выполнять работы по техническому обслуживанию, ремонту и монтажу 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-8 Способен выполнять проекты устройств электрификации и электроснабжения и разрабатывать к ним техническую документацию

ПК-8.2 Выполняет расчеты, выбор и проверку оборудования, составляет схемы объектов при проектировании систем электроснабжения

17.100. Профессиональный стандарт "СПЕЦИАЛИСТ ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКЕ ПРОЦЕССА ЭКСПЛУАТАЦИИ УСТРОЙСТВ ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ И ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 июня 2020 г. N 334н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20 июля 2020 г., регистрационный N 59018)

ПК-8. С. Мониторинг работы устройств контактной сети, тяговых подстанций и энергетики

С/02.6 Оказание практической помощи дистанциям электроснабжения по предупреждению повреждений устройств электрификации и электроснабжения

ПК-8. Е. Управление работой электротехнической лаборатории

Е/02.7 Организация разработки нормативно-технической документации, технических мероприятий по организации процесса эксплуатации, развития и обеспечения работы устройств электрификации и электроснабжения железнодорожного транспорта

ПК-8. С. Мониторинг работы устройств контактной сети, тяговых подстанций и энергетики

С/02.6 Оказание практической помощи дистанциям электроснабжения по предупреждению повреждений устройств электрификации и электроснабжения

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	принципы расчета элементов воздушных линий, контактной сети на прочность, устойчивость и нагрев в любых климатических условиях и режимах работы электроподвижного состава, основные конструктивные особенности деталей и устройств контактной сети, классификацию опорных, поддерживающих, фиксирующих и др. устройств
3.2	Уметь:
3.2.1	выполнять аналитические расчеты, определять нагрузки на провода и тросы контактной сети; выполнять визуальную и приборную диагностику контактной сети
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками по составлению планов контактной сети в инженерно-проектных программных комплексах, умеет определять режимы работы контактной сети, умением проводить выбор и проверку основных устройств контактной сети

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	Раздел 1. Устройство контактной сети и воздушных линий			
1.1	Тяговая сеть. История развития контактной сети и воздушных линий. Назначение контактной сети. Требования к контактной сети при тяжеловесных поездах. Контактные сети ВСМ /Лек/	6	2	
1.2	Воздушные линии и контактные сети. /Лек/	6	2	
1.3	Материалы и марки проводов, применяемые в контактной сети и ЛЭП /Лек/	6	2	
1.4	Опорные и поддерживающие конструкции. Фиксирующие устройства /Лек/	6	4	
1.5	Рельсовые цепи, заземления /Лек/	6	1	
1.6	Простые и цепные контактные подвески /Лек/	6	2	

1.7	Контактные подвески для скоростей движения свыше 160 км/ч /Лек/	6	2	
1.8	Уровень изоляции контактной сети постоянного и переменного тока /Лек/	6	2	
1.9	Изоляторы и изолирующие вставки контактной сети /Лек/	6	2	
1.10	Схемы питания и секционирования контактной сети /Лек/	6	2	
1.11	Посты секционирования и пункты параллельного соединения /Лек/	6	2	
1.12	Изолирующие сопряжения анкерных участков /Лек/	6	2	
1.13	Нормы проектирования контактной сети /Пр/	6	4	Практическая подготовка
1.14	Выбор способа прохода контактной подвески под искусственным сооружением /Пр/	6	2	Практическая подготовка
1.15	Провода и тросы. Соединения проводов контактной сети и линий электропередачи /Лаб/	6	4	Практическая подготовка
1.16	Детали и узлы контактной сети /Лаб/	6	4	Практическая подготовка
1.17	Исследование работы секционного разъединителя контактной сети с моторным приводом УМП - 2 /Лаб/	6	2	Практическая подготовка
1.18	Изучение полигона контактной сети /Лаб/	6	2	Практическая подготовка
	Раздел 2. Эксплуатация контактной сети			
2.1	Изнашивание контактных проводов. Износ контактирующих элементов. Общий и местный износ контактных проводов /Лек/	6	2	
2.2	Пережоги проводов контактной сети и меры их предотвращения /Лек/	6	2	
2.3	Защиты контактной сети от перенапряжений /Лек/	6	1	
2.4	Автоколебания и вибрация проводов /Лек/	6	1	
2.5	Методы борьбы с гололедом /Лек/	6	1	
2.6	Определение падения напряжения в контактной сети до расчетного поезда /Пр/	6	4	Практическая подготовка
2.7	Расчет эластичности контактной подвески. Эластичность рессорного узла /Пр/	6	2	Практическая подготовка
2.8	Составление схем питания и секционирования /Пр/	6	4	Практическая подготовка
2.9	Изучение работы дроссель-трансформаторов /Лаб/	6	4	Практическая подготовка
	Раздел 3. Расчет свободно подвешенного провода			
3.1	Определение расчетных нагрузок свободно-подвешенного провода. Результирующие нагрузки /Лек/	7	1	
3.2	Вывод точного уравнения свободно подвешенного провода /Лек/	7	1	
3.3	Определение длины нити (провода) в пролете. Уравнение равновесия свободно подвешенного провода /Лек/	7	1	
3.4	Уравнение состояния свободно подвешенного провода /Лек/	7	1	
3.5	Исходный режим. Определение исходного режима для свободно подвешенного провода по критическому пролету, критической нагрузке, критической температуре /Лек/	7	2	
3.6	Расчет провода в анкерном участке /Лек/	7	2	
3.7	Определение расчетных и результирующих нагрузок для цепных подвесок /Пр/	7	2	Практическая подготовка
3.8	Выбор температуры беспровесного состояния. Определение натяжения несущего троса при беспровесном положении контактного провода /Пр/	7	2	Практическая подготовка
3.9	Определение расчетного (исходного) режима для цепной подвески /Пр/	7	2	Практическая подготовка
3.10	Расчет натяжения и стрел провеса разгруженного несущего троса. Расчет натяжения и стрел провеса несущего троса при неодновременной подвески двух контактных проводов /Пр/	7	2	Практическая подготовка
	Раздел 4. Проектирование контактной сети			
4.1	Последовательность составления плана контактной сети станции /Лек/	7	4	
4.2	Последовательность составления плана контактной сети перегона /Лек/	7	4	
4.3	Составление плана контактной сети станции /Лаб/	7	8	Практическая подготовка

4.4	Составление плана контактной сети перегона /Лаб/	7	8	Практическая подготовка
4.5	Выбор длины пролета между опорами контактной сети /Пр/	7	2	Практическая подготовка
4.6	Подбор консолей, кронштейнов и фиксаторов /Пр/	7	2	Практическая подготовка
4.7	Выбор опор и их проверка на изгибающий момент /Пр/	7	2	Практическая подготовка
4.8	Расчет натяжения и стрел провеса разгруженного несущего троса. Расчет натяжения и стрел провеса несущего троса при неодновременной подвески двух контактных проводов /Пр/	7	2	Практическая подготовка
Раздел 5. Самостоятельная работа				
5.1	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	6	16	
5.2	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	6	16	
5.3	Подготовка к лекциям /Ср/	6	16	
5.4	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	7	16	
5.5	Подготовка к лекциям /Ср/	7	8	
5.6	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	7	16	
5.7	Выполнение курсового проекта /Ср/	7	70	Практическая подготовка
5.8	Заземление опор контактной сети /Ср/	6	2	
5.9	Способы борьбы с перенапряжениями /Ср/	6	5	
5.10	Габарит опор /Ср/	6	4	
5.11	Устройство средних анкеровок /Ср/	6	4	
5.12	Электрокоррозия /Ср/	6	4	
5.13	Электрические соединители /Ср/	6	4	
5.14	Трассировка проводов и тросов /Ср/	7	6	
5.15	Раскатка усиливающего провода и проводов продольного электроснабжения /Ср/	7	6	
5.16	Составление плана станции /Ср/	7	4	
5.17	Фиксация воздушных стрелок /Ср/	7	4	
5.18	Составление схемы питания и секционирования станции и перегона /Ср/	7	6	
5.19	Контактная сеть в искусственных сооружениях /Ср/	7	3	
Раздел 6. Контактные часы на аттестацию				
6.1	Зачет /КЭ/	6	0,15	
6.2	Курсовой проект /КА/	7	2	
6.3	Экзамен /КЭ/	7	2,3	
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

6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

6.2.1.1	Текстовый редактор
---------	--------------------

6.2.1.2	Графический редактор (Компас, NanoCad или аналог)
---------	---

6.2.2.1	Профессиональные базы данных
---------	------------------------------

6.2.2.2	Устройства контактной сети: http://www.uks.ru
---------	---

6.2.2.3	Оборудование для железных дорог: http://www.nfenergo.ru/
---------	--

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
---------	--

6.2.2.8

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 практических занятий, 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
-----	---

7.5	Помещения для выполнения курсовых работ, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (стационарными или переносными).
-----	--

7.6	Для проведения лабораторных и самостоятельных работ необходима лаборатория «Контактная сеть» с оборудованием: Детали и узлы контактной сети, Разъединитель постоянного тока, Схема питания и секционирования.
-----	---

7.7	Для выполнения отдельных лабораторных работ и курсового проекта необходим компьютерный класс
-----	--