

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФИО: Чирикова Л.И. **ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Должность: Директор филиала **ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Дата подписания: 08.05.2021 15:52:07

Уникальный программный ключ:

750e77999bb0631a45cbf7b4a579c1095bcef032814fee919138f7764e0ad
(СамГУПС)

САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

Филиал СамГУПС в г. Саратове

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

СамГУПС в г. Саратове

 /Чирикова Л.И./

« 28 » августа 2020 г.

Б1.В.04

ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОНТАКТНОЙ СЕТИ рабочая программа дисциплины (модуля)

год начала подготовки (по учебному плану) **2017**
актуализирована по программе **2020**

Кафедра	«Инженерные, гуманитарные, естественнонаучные и общепрофессиональные дисциплины»
Специальность	23.05.05 Системы обеспечения движения поездов
Специализация	Энергоснабжение железных дорог
Квалификация	Инженер путей сообщения
Форма обучения	Заочная
Объем дисциплины	5 ЗЕТ

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ		
1.1. Цели освоения дисциплины (модуля)		
Изучение основных принципов проектирования участков контактной сети постоянного и переменного тока. Изучение основных этапов построения планов станции и перегона		
1.2 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)		
ПК-10: способностью контролировать соответствие технической документации разрабатываемых проектов техническим регламентам, санитарным нормам и правилам, техническим условиям и другим нормативным документам		
Знать:		
Уровень (базовый)	1	практические способы изображений на чертежах элементов и их соединений в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД и ЕСТД
Уровень (продвинутый)	2	основные положения государственной системы стандартизации и сертификации, а также системы стандартизации и сертификации, применяемой на предприятиях ОАО «РЖД»
Уровень (высокий)	3	свойства конструкционных металлов и сплавов и их характеристик
Уметь:		
Уровень (базовый)	1	выполнять, читать чертежи с изображением деталей и их соединений в соответствии со стандартами ЕСКД и ЕСТД
Уровень (продвинутый)	2	разрабатывать техническое задание на проектирование контактной сети участка
Уровень (высокий)	3	рассчитывать несущую способность типовых узлов, назначить допуски и посадки
Владеть:		
Уровень (базовый)	1	навыками измерять параметры образцов материалов несущих конструкций
Уровень (продвинутый)	2	навыками выбирать типы, типонаименования и типоразмеры устройств, отвечающие функциональным, конструктивным и эксплуатационным требованиям
Уровень (высокий)	3	навыками выбора конструктивных параметров и проводить расчет проводов и контактных подвесок, проводить тепловые расчеты элементов контактной сети и воздушных линий
ПСК-1.5: владением методами оценки и выбора рациональных технологических режимов работы устройств электроснабжения, навыками эксплуатации, технического обслуживания и ремонта устройств электроснабжения, навыками организации и производства строительно-монтажных работ в системе электроснабжения железных дорог и метрополитенов, владением методами технико-экономического анализа деятельности хозяйства электроснабжения		
Знать:		
Уровень (базовый)	1	алгоритмы программ компьютерного расчета технологических процессов производства работ на контактной сети
Уровень (продвинутый)	2	нормативные, методические и руководящие материалы, необходимые при проектировании контактной сети
Уровень (высокий)	3	методы проектирования в области профессиональной деятельности (в том числе с использованием САПР и компьютерных технологий), обеспечивающие получение проектных решений
Уметь:		
Уровень (базовый)	1	составлять алгоритмы программ компьютерного расчета технологических процессов производства работ на контактной сети
Уровень (продвинутый)	2	разрабатывать методические и нормативные материалы, техническую документацию, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ
Уровень (высокий)	3	пользоваться методами расчетно-конструкторских и проектных работ
Владеть:		
Уровень (базовый)	1	навыками составления алгоритмов программ компьютерного расчета технологических процессов производства работ на контактной сети
Уровень (продвинутый)	2	навыками применения нормативных, методических и руководящих материалов, необходимых при проектировании контактной сети
Уровень (высокий)	3	навыки обрабатывать результаты измерений;
ПСК-1.6: способностью демонстрировать знание способов выработки, передачи, распределения и преобразования электрической энергии, закономерностей функционирования электрических сетей и энергосистем, теоретических основ электрической тяги, техники высоких напряжений, технологии, правил и способов организации технического обслуживания и ремонта устройств контактной сети и линий электропередачи, тяговых и трансформаторных подстанций, линейных устройств тягового электроснабжения, автоматики и телемеханики по заданному ресурсу и техническому состоянию, эксплуатационно-технических требований к системам электроснабжения		
Знать:		
Уровень	1	виды отказов, свойств и показателей надежности

(базовый)		
Уровень 2 (продвинутый)	законы распределения показателей надежности, способы повышения надежности устройств	
Уровень 3 (высокий)	виды резервирования, параметрическую надежность, контроль показателей надежности по данным эксплуатации, взаимосвязи надежности оборудования и безопасности движения поездов	
Уметь:		
Уровень 1 (базовый)	пользоваться методами определения оптимальных и рациональных решений производственных задач при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте устройств контактной сети	
Уровень 2 (продвинутый)	применять навыки освидетельствования и оценки технического состояния устройств контактной сети	
Уровень 3 (высокий)	применять принципы выбора наиболее рациональных способов защиты устройств контактной сети	
Владеть:		
Уровень 1 (базовый)	навыками подбора, систематизации и обобщения информационных материалов (в том числе и патентных) для проектно-конструкторских работ	
Уровень 2 (продвинутый)	навыками выработки новых технических решений, их анализа и оценки (в том числе техникоэкономической)	
Уровень 3 (высокий)	навыки применения основных положений государственной системы стандартизации и сертификации	
1.3. Результаты обучения по дисциплине (модулю)		
В результате освоения дисциплины обучающийся должен:		
Знать:		
методы проектирования в области профессиональной деятельности (в том числе с использованием САПР и компьютерных технологий), обеспечивающие получение проектных решений		
Уметь:		
рассчитывать основные параметры КС. Выбирать из БД системы проектирования КС необходимые детали, на базе полученных знаний		
Владеть:		
навыками выбора конструктивных параметров и проводить расчет проводов и контактных подвесок, проводить тепловые расчеты элементов контактной сети и воздушных линий		
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ		
Код дисциплины	Наименование дисциплины	Коды формируемых компетенций
2.1 Осваиваемая дисциплина		
Б1.В.04.	Проектирование контактной сети	ПК-10; ПСК-1.5; ПСК-1.6
2.2 Предшествующие дисциплины		
Б1. Б.14	Механика	ОПК-12
Б1.Б.19	Теоретические основы электротехники	ОПК-10; ПК-16; ПК-18
Б1.Б.17	Материаловедение	ОПК-11
2.3 Осваиваемые параллельно дисциплины		
Нет		
2.4 Последующие дисциплины		
Б2.Б.04(П)	Производственная практика (конструкторская практика)	ПК-11; ПК-12; ПК-13
Б1.Б.32	Безопасность технологических процессов и технических средств на железнодорожном транспорте	ПК-3; ПК-4; ПК-11
Б1.Б.43	Эксплуатация технических средств обеспечения движения поездов	ПК-4; ПК-8
Б1.В.04.	Проектирование контактной сети	ПСК-1.1; ПСК-1.5; ПСК-1.6
Б1.Б.42	Электромагнитная совместимость и средства защиты	ПК-10; ПК-11; ПК-15
Б1.Б.41	Организация производства и менеджмент	ПК-7, ПК-8
Б2.Б.06(Пд)	Преддипломная практика	ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18
Б3.Б.01	Государственная итоговая аттестация	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОК-10; ОК-11; ОК-12; ОК-13; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-

		4; ПК5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПСК-1.1; ПСК-1.2; ПСК-1.3; ПСК-1.4; ПСК-1.5; ПСК-1.6
--	--	---

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

3.1 Объем дисциплины (модуля) 5 ЗЕТ

3.2 Распределение академических часов по семестрам и видам учебных занятий

	№ семестра/курса (ЗФО)																				Итого				
	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10						
	У	Р	У	Р	У	Р	У	Р	У	Р	У	Р	У	Р	У	Р	У	Р	У	Р	У	Р	У	Р	
Контактная работа:								15.85	15.85															15.85	15.85
Лекции								4	4															4	4
Лабораторные								4	4															4	4
Практические								4	4															4	4
Консультации								3.85	3.85															3.85	3.85
Инд. работа																									
Контроль								6.65	6.65															6.65	6.65
Сам. работа								157.5	157.5															157.5	157.5
ИТОГО								180	180															180	180

3.3. Формы контроля и виды самостоятельной работы обучающегося

Форма контроля	Семестр	Нормы времени на самостоятельную работу обучающегося	
		Вид работы	Нормы времени, час
		Подготовка к лекциям	0,5 часа на 1 час аудиторных занятий
Экзамен	4	Подготовка к практическим/ лабораторным занятиям	1 час на 1 час аудиторных занятий
Зачет		Подготовка к зачет	9 часов
Курсовой проект		Выполнение курсового проекта	72 часа
Курсовая работа	4	Выполнение курсовой работы	36 часов
Контрольная работа		Выполнение контрольной работы	9 часов
РГР		Выполнение РГР	18 часов
Реферат/эссе		Выполнение реферата/эссе	9 часов

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	К-во ак. часов	Компетенции	Литература	Часы в интерактивной форме	
							К-во ак. часов	Форма занятия
	Раздел 1. Расчет свободно подвешенного провода							
1.1	Определение расчетных нагрузок свободноподвешенного провода. Результирующие нагрузки	Лек	4	1	ПСК-1.5	Л. 1.1, Л1.5		
1.2	Вывод точного уравнения свободно подвешенного провода	Лек	4	1	ПСК-1.5	Л. 1.5		
1.3	Определение длины нити (провода) в пролете. Уравнение равновесия свободно подвешенного провода	Ср	4	10,5	ПСК-1.6	Л. 1.5		
1.4	Уравнение состояния свободно подвешенного провода	Ср	4	10	ПСК-1.6	Л. 1.5		

1.5	Исходный режим. Определение исходного режима для свободно подвешенного провода по критическому пролету, критической нагрузке, критической температуре	Ср	4	10	ПСК-1.5	Л. 1.5		
1.6	Расчет провода в анкерном участке	Ср	4	10	ПСК-1.5	Л 1.1		
	Раздел 2. Расчет цепных контактных подвесок и выбор их основных параметров							
2.1	Определение расчетных и результирующих нагрузок для цепных подвесок	Пр	4	2	ПСК-1.6	Л. 1.5 М.1		
2.2	Выбор длины пролета между опорами контактной сети	Пр	4	1	ПСК-1.5	Л 1.1.,М 1.5		
2.3	Вывод уравнения равновесия для цепной подвески	Лек	4	1	ПСК-1.5	Л. 1.5		
2.4	Уравнение состояния цепной подвески.	Ср	4	10	ПСК-1.5	Л. 1.5		
2.5	Составление схем питания и секционирования контактной сети	Ср	4	10	ПСК-1.6	Л. 1.5 Л 2.2 М1		
2.6	Составление плана контактной сети станции	Лаб	4	2	ПК-10	Л 3.1 М2		
2.7	Составление плана контактной сети перегона	Лаб	4	2	ПК-10	Л 3.1 М2		
2.8	Выбор температуры беспровесного состояния. Определение натяжения несущего троса при беспровесном положении контактного провода	Ср	4	10	ПСК-1.5	Л 2.2 М1		
2.9	Определение расчетного (исходного) режима для цепной подвески	Ср	4	10	ПСК-1.5	Л 2.2 М1		
2.10	Расчет натяжения и стрел провеса разгруженного несущего троса. Расчет натяжения и стрел провеса несущего троса при одновременной подвески двух контактных проводов	Ср	4	10	ПСК-1.5	Л 2.2 М1		
2.11	Контактная сеть в искусственных сооружениях	Ср	4	11,5	ПК-10	Л. 2.1 М1		
	Раздел 3. Расчет и выбор опорных и поддерживающих конструкции							
3.1	Расчет и выбор опор контактной сети. Габариты опор контактной сети.	Лек	4	1	2 ПСК-1.5	Л. 2.1		
3.2	Подбор консолей, кронштейнов и фиксаторов	Пр	4	1	ПСК-1.5	М.1		
3.3	Способы подвешивания контактной сети в искусственных сооружениях и расчет высоты подвешивания	Ср	4	11				
3.4	Подготовка к лекциям	Ср	4	2	ПСК-1.5	Л.1.1,Л1.2 Л.1.3,Л1.4		
3.5	Подготовка к практическим занятиям	Ср	4	4	ПСК-1.6	Л 2.2		
3.6	Подготовка к лабораторным работам	Ср	4	4	ПК-10, ПСК-1.5, ПСК-1.6	Л1.1		
3.7	Выполнение курсовой работы	Ср	4	36	ПК-10, ПСК-1.5, ПСК-1.6	М.1,М.2		

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Основными этапами формирования компетенций в рамках дисциплин выступает последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем учебных занятий), которые отражены в разделе 4

Матрица оценки результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели оценивания компетенций)	Оценочные средства/формы контроля				
		Лр.	Тесты	Пр	РГР	экзамен
ПСК-1.1	знает	+	+		+	+
	умеет	+		+	+	+
	владеет					+
ПСК-1.5	знает	+	+	+	+	+
	умеет				+	+
	владеет				+	+
ПСК-1.6	знает	+	+	+	+	+
	умеет	+	+	+	+	+
	владеет		+	+	+	+

5.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Критерии оценивания ответов студентов на практических занятиях «зачтено». Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Допускаются нарушения в последовательности изложения. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами.

«не зачтено». Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Критерии формирования оценок по результатам выполнения лабораторных работ и отчета по ним «Зачтено» – обучающийся показал глубокие знания материала по поставленным вопросам, грамотно, логично его излагает, структурировал и детализировал информацию, информация представлена в переработанном виде. – обучающийся твердо знает материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответ на вопросы, представляет наглядный материал, помогающий слушателям запомнить основные пункты выступления. – обучающийся имеет знания основного материала по поставленным вопросам, но не усвоил его деталей, допускает отдельные неточности. «Незачтено» – обучающийся допускает грубые ошибки в ответе на поставленные вопросы, демонстрирует отсутствие необходимой информации в презентации.

Критерии формирования оценок по выполнению тестовых заданий «Отлично» (5 баллов) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 100 – 90% от общего объема заданных тестовых вопросов. «Хорошо» (4 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 89 – 70% от общего объема заданных тестовых вопросов. «Удовлетворительно» (3 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 69 – 60% от общего объема заданных тестовых вопросов. «Неудовлетворительно» (0 баллов) - получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 59% и менее от общего объема заданных тестовых вопросов. Критерии формирования оценок по экзамену

«Отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует знание всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; умение излагать программный материал с демонстрацией конкретных примеров. Свободное владение материалом должно характеризоваться логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими отраслями знания. «Хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует знания всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности. Таким образом данная оценка выставляется за правильный, но недостаточно полный ответ.

«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. Однако знание основных проблем курса не подкрепляется конкретными практическими примерами, не полностью раскрыта сущность вопросов, ответ недостаточно логичен и не всегда последователен, допущены ошибки и неточности. «Неудовлетворительно» (0 баллов) – выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

Критерии оценивания ответов студентов при защите курсовой работы Оценка «отлично» / «зачтено». Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Оценка «хорошо» / «зачтено». Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Материал излагается уверенно. Раскрыты

причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Оценка «удовлетворительно» / «зачтено». Допускаются нарушения в последовательности изложения. Неполно раскрываются теоретические основы работы преобразовательных агрегатов, режимы их работы, методы расчета; практические конструкции, требования к преобразовательным агрегатам со стороны системы тягового электроснабжения железных дорог. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено». Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют.

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

№	Вопросы к экзамену	Компетенция
	<ol style="list-style-type: none"> 1 Назначение и требования к контактной сети. 2 Упрощенная формула провисания и длины нити. 3 Последовательность расчета свободно подвешенного провода. 4 Результирующие нагрузки (свободно подвешенный провод) 5 Критический пролет (свободно подвешенный провод) 6 Уравнение состояния свободно подвешенного провода 7 Определение расчетных нагрузок в режиме гололеда с ветром (цепная подвеска). 8 Критическая нагрузка (свободно подвешенный провод). 9 Определение расчетных нагрузок без дополнительных влияний (свободно подвешенный провод) 10 Вывод точного уравнения свободно подвешенного провода 11 Определение стрел провеса контактного провода 12 Расчет натяжений и стрел провеса несущего троса при неодновременной подвеске двух контактных проводов. 13 Определение длин струн цепной 14 Определение расчетного режима цепной подвески по критическому пролету. 15 Определение натяжения несущего троса T_0 при t_0. 16 Определение расчетного режима цепной подвески по критической нагрузке. 17 Выбор температуры беспровесного положения контактных проводов. 18 Взаимодействие контактной сети и токоприемника. 19 Определение $R_э$ (эквивалентной нагрузки). 20 Эквивалентный пролет свободноподвешенного провода. 21 Расчет натяжений и стрел провеса разгруженного несущего троса. 22 Последовательность расчета полукompенсированной цепной подвески 23 Ветровые отклонения для цепной подвески 24 Эквивалентный пролет цепной подвески. 25 Критическая температура (свободно подвешенный провод). 26 Определение исходного расчетного режима 27 Уравнение состояния цепной подвески. 28 Выводы уравнения равновесия цепной подвески. 29 Расчетные нагрузки (цепная подвеска) 30 Расчет провода в анкерном участке. 31 Расчетные нагрузки в режиме гололеда с ветром (цепная подвеска) 32 Определение вертикальных составляющих на опоры и горизонтальных составляющих на поперечно- несущий трос. 33 Расстановка опор на плане контактной сети перегона. 34 Определение наибольшей стрелы провеса поперечно-несущего троса гибкой поперечины 35 Расстановка зигзагов на плане контактной сети станции. 36 Определение вертикальных нагрузок на поперечно-несущий трос гибкой поперечины 37 Расстановка зигзагов на плане контактной сети перегона 38 Расстановка опор в средней части станции 39 Расстановка опор контактной сети на перегоне. 40 Трассировка контактной сети. Составление планов контактной сети. 41 Расстановка опор контактной сети в горловинах станции. 42 Трассировка контактной сети. Принципы составления планов контактной сети. 43 Последовательность расчета верхнего фиксирующего троса 44 Последовательность расчета нижнего фиксирующего троса 45 Разбивка анкерных участков 46 Расчет опор, их выбор. 47 Определение полного натяжения поперечно-несущего троса 48 Расчетная схема нагрузки на поперечно-несущий трос гибкой поперечины 49 Расчет и выбор опорных конструкций. 50 Определение полного натяжения и длины поперечно-несущего троса. 	ПСК-1.1, 1.5, 1.6

	<p>51 Расстановка опор в горловинах станции</p> <p>52 Определение вертикальных составляющих на опоры и горизонтальных составляющих на поперечно- несущий трос.</p> <p>53 Определение наибольшей стрелы провеса поперечно-несущего троса гибкой поперечины.</p> <p>54 Определение длин пролетов.</p> <p>55 Определение вертикальных нагрузок на поперечно-несущий трос гибкой поперечины.</p> <p>56 Эластичность рессорного узла цепной подвески.</p> <p>57 Особенности расчета двойных цепных подвесок.</p> <p>58 Проверка работы компенсированной подвески при гололеде при $f_k > 0$.</p> <p>59 Проверка работы компенсированной подвески при гололеде при $f_k = 0$.</p> <p>60 Расчет компенсированной подвески.</p> <p>61 Особенность расчета некомпенсированной цепной подвески</p> <p>62 Определение изменения высоты контактных проводов под консолью цепной подвески с эластичной струной.</p> <p>63 Особенность расчета рессорной цепной подвески.</p> <p>64 Эластичность контактных подвесок.</p> <p>65 Ветровые отклонения и допустимая длина пролета цепной подвески</p>	
<p>5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенции</p>		
<p>Описание процедуры оценивания «Тестирование Тестирование по дисциплине проводится с использованием ресурсов электронной образовательной среды «Moodle» (режим доступа: http://do.samgups.ru/moodle/). Количество тестовых заданий и время задается системой. Во время проведения тестирования обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой, калькулятором. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в пункте 5.2. Описание процедуры оценивания «Экзамен».</p>		
<p>К экзамену допускаются обучающиеся выполнившие курсовую работу и успешно защитившие ее, выполнившие все лабораторные и практические работы и получившие по ним «зачет». В случае выполнения всех лабораторных работ, но при отсутствии «зачета» по ним, по усмотрению ведущего преподавателя, обучающийся может быть допущен к экзамену, но при этом ему будут заданы дополнительные вопросы по темам не зачтенных лабораторных работ, в не зависимости от формы проведения экзамена. Экзамен принимается ведущим преподавателем по данной учебной дисциплине. Экзамен проводится как в форме устного ответа на вопросы билета, так и в форме тестирования (по выбору преподавателя). При проведении устного экзамена обучающемуся предоставляется 30 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном экзамене не должен превышать 0,35 часа. Ответ обучающегося оценивается в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2. При проведении экзамена в форме тестирования в системе «Moodle» (режим доступа: http://do.samgups.ru/moodle/) количество тестовых заданий и время задается системой. Во время проведения экзамена обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой, калькулятором. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в пункте 5.2.</p>		
<p>Описание процедуры оценивания «Защита отчета по лабораторным работам». Оценивание итогов лабораторной работы проводится преподавателем, ведущим лабораторные работы. По результатам проверки отчета по лабораторной работе обучающийся допускается к его защите при условии соблюдения перечисленных условий: – выполнены все задания; – отсутствуют ошибки; – оформлено в соответствии с требованиями. В том случае, если содержание отчета не отвечает предъявляемым требованиям, то он возвращается автору на доработку. Обучающийся должен переделать отчет с учетом замечаний. Если сомнения вызывают отдельные аспекты отчета, то в этом случае они рассматриваются во время устной защиты. Защита отчета по лабораторной работе представляет собой устный публичный отчет обучающегося о результатах выполнения, ответы на вопросы преподавателя. Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.</p>		
<p>Описание процедуры оценивания «Защита отчета по практическим работам». Оценивание итогов практических работ проводится преподавателем, ведущим практические работы. По результатам выполнения практических работ преподаватель выставляет оценку «зачтено/незачтено» согласно критериям, описанным в пункте 5.2.</p>		
<p>Описание процедуры оценивания «Защита курсовой работы».</p>		
<p>Оценивание итогов курсовой работы проводится преподавателем: По результатам проверки курсовой работы обучающийся допускается к его защите при условии соблюдения перечисленных условий: – выполнены все задания; – отсутствуют ошибки; – оформлено в соответствии с требованиями. В том случае, если содержание курсовой работы не отвечает предъявляемым требованиям, то она возвращается автору на доработку. Обучающийся должен переделать курсовую работу с учетом замечаний. Если сомнения вызывают отдельные аспекты курсовой работы, то в этом случае они рассматриваются во время устной защиты. Защита курсовой работы представляет собой устный публичный отчет обучающегося о результатах выполнения, ответы на вопросы преподавателя. Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.</p>		
<p>6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</p>		
<p>6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)</p>		

6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л1.1	Михеев В. П.	Контактные сети и линии электропередачи: учеб. для вузов ж.-д. трансп	М.: Маршрут, 2003.-416 с.	15
Л1.2	Марквардт К. Г	. Контактная сеть [Текст] : учеб. для вузов ж.-д. трансп. утв. Упр. кадров и учеб. завед. МПС. - 4-е изд., перераб. и доп.	М. : Транспорт, 1994. - 335 с.	10
Л1.3		Фрайфельд А.В. Проектирование контактной сети М.: Транспорт, 1991 47		
Л1.4		Коптев А. А., Коптев И. А Сооружение, монтаж и эксплуатация устройств электроснабжения. Монтаж контактной сети: Учебное пособие для вузов ж.-д. транспорта М. : УМЦ по образов. на ж.-д. трансп, 2007 50		

6.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л2.1	Чекулаев, В.Е.	Устройство и ТО контактной сети : учеб. пособие	<u>Москва : ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2014. – 436 с.</u>	УМЦ ЖДТ
Л2.2	Ерохин, Е.А.	Монтаж и капитальный ремонт контактной сети и воздушных линий.	Москва : ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2007. – 220 с.	УМЦ ЖДТ
Л2.3		Контактная сеть и воздушные линии. Нормативнометодическая - документация по эксплуатации контактной сети и высоковольтным линиям: Справочник	Департамент электрификации и электроснабжения Министерства путей сообщения Российской Федерации, 2001	5

6.2 Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
М 1	Бошкарева Т.В., Тепляков В.Б. Теплякова Н.В.	Проектирование контактной сети . Методические указания к выполнению лабораторных работ для обучающихся по специальности 23.05.05 «СОДП» очной и заочной формы обучения ftp://172.16.0.70/MethodUkaz	СамГУПС, 2014	Эл. изд
М 2	Бошкарева Т.В., Тепляков В.Б. Теплякова Н.В.	Проектирование контактной сети . Методические указания к выполнению практических работ для обучающихся по специальности 23.05.05 «СОДП» очной и заочной формы обучения ftp://172.16.0.70/MethodUkaz/	СамГУПС, 2016	Эл. изд

6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

	Наименование ресурса	Эл.адрес
Э1	Электронная информационно-образовательная среда СамГУПС	http://do.samgups.ru/moodle

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для освоения дисциплины обучающемуся необходимо: систематически посещать лекционные занятия; активно участвовать в обсуждении предложенных вопросов и выполнять практические задания; успешно пройти все формы текущего контроля; успешно пройти промежуточную аттестацию (вопросы прилагаются п.5.3). Для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине необходимо использовать: материалы лекций, рекомендуемую основную и дополнительную литературу; ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"; методические материалы; информационно-образовательную среду университета. Для теоретического и практического усвоения дисциплины большое значение имеет самостоятельная работа обучающихся, которая может осуществляться как индивидуально, так и под руководством обучающего. Данная работа предполагает самостоятельное изучение обучающимся отдельных тем (см. п.4), дополнительную подготовку к каждому лекционному и практическому занятию. Самостоятельная работа обучающихся является важной формой образовательного процесса. Она реализуется вне рамок расписания, а также в библиотеке, дома, при выполнении учебных и творческих задач.

Цель самостоятельной работы - научить обучающегося осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы повысить уровень освоения компетенций, а также привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.	
8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	
8.1 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	
8.1.1	MS office
8.1.2	MS Visio
8.1.3	Размещение учебных материалов в разделе «Контактные сети и линии электропередачи» системы обучения Moodle http://do.samgups.ru/moodle/
8.1.4	Электронные ресурсы библиотеки СамГУПС http://www.samgups.ru/lib/elektronnye-resursy/
9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	
Лекционная аудитория (50 и более посадочных мест) и аудитория для проведения практических занятий (25 и более посадочных мест) оборудованные учебной мебелью; неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам (через ресурсы библиотеки СамГУПС), к электронной информационно-образовательной среде moodle и к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в рамках самостоятельной работы обучающегося. Для проведения лабораторных работ необходим компьютерный класс	
Помещение №4137 Компьютерный класс №1	
—	Компьютер в сборе – 17 шт.
—	Стул ученический – 34 шт.
—	Стол компьютерный - 17 шт.
—	Экран – 1 шт.
—	Мультимедиа проектор – 1 шт.
Помещение 4135 Компьютерный класс №2	
—	Компьютер в сборе – 14 шт.
—	Стул ученический – 28 шт.
—	Стол компьютерный - 14 шт.
—	Экран – 1 шт.
	Мультимедиа проектор – 1 шт.