

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Иркутский государственный университет путей сообщения»
 (ФГБОУ ВО ИРГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
 приказом ректора
 от «31» мая 2024 г. № 425-1

Б1.О.50 Контактные сети и линии электропередач

рабочая программа дисциплины

Специальность/направление подготовки – 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов
 Специализация/профиль – Электроснабжение железных дорог
 Квалификация выпускника – Инженер путей сообщения
 Форма и срок обучения – очная форма 5 лет; заочная форма 6 лет
 Кафедра-разработчик программы – Электроэнергетика транспорта

Общая трудоемкость в з.е. – 9
 Часов по учебному плану (УП) – 324

В том числе в форме практической подготовки (ПП) – 8/8
 (очная/заочная)

Формы промежуточной аттестации
 очная форма обучения:
 зачет 6 семестр, экзамен 7 семестр, курсовой проект
 7 семестр
 заочная форма обучения:
 зачет 4 курс, экзамен 5 курс, курсовой проект 5 курс

Очная форма обучения

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	6	7	Итого
Вид занятий	Часов по УП	Часов по УП	Часов по УП
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*	51/4	68/4	119/8
– лекции	17	17	34
– практические (семинарские)	17	34	51
– лабораторные	17/4	17/4	34/8
Самостоятельная работа	57	112	169
Экзамен		36	36
Итого	108/4	216/4	324/8

Заочная форма обучения

Распределение часов дисциплины по семестрам

Курс	4	5	Итого
Вид занятий	Часов по УП	Часов по УП	Часов по УП
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*	12/4	18/4	30/8
– лекции	4	6	10
– практические (семинарские)	4	8	12
– лабораторные	4/4	4/4	8/8
Самостоятельная работа	92	180	272
Зачет	4		4
Экзамен		18	18
Итого	108/4	216/4	324/8

* В форме ПП – в форме практической подготовки.

ИРКУТСК



Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – специалитет по специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов, утвержденным Приказом Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 217.

Программу составил(и):
к.т.н, доцент, доцент, В.П. Ступицкий

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Электроэнергетика транспорта», протокол от «21» мая 2024 г. № 11

Зав. кафедрой, к.т.н., доцент

В.А. Тихомиров

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цель дисциплины	
1	достижение глубокого понимания процессов взаимодействия всех элементов системы и их количественной и качественной оценки, необходимых для обеспечения высокой надежности функционирования устройств контактной сети во всех условиях процесса токосъема
1.2 Задачи дисциплины	
1	изучение теоретических основ и фундаментальных знаний в области теории рабочего процесса устройств контактной сети и воздушных линий электропередачи
2	изучение основных свойств и характеристик применяемых материалов и оборудования
3	изучение основных принципов устройства и принципа действия различных систем контактной сети и токоприемников, применяемых на дорогах РФ
4	изучение особенностей работы контактной сети на железнодорожных станциях в связи с назначением отдельных парков и путей, расположением электровозов тяжеловесных составов
5	изучение основных требований по обеспечению надежной работы, безопасности обслуживающего персонала
1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины	
Профессионально-трудовое воспитание обучающихся	
Цель профессионально-трудового воспитания – формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда.	
Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:	
– формирование сознательного отношения к выбранной профессии;	
– воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность;	
– формирование психологии профессионала;	
– формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения;	
– формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли	

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Блок/часть ОПОП	Блок 1. Дисциплины / Обязательная часть
2.1 Дисциплины и практики, на которых основывается изучение данной дисциплины	
1	Б1.О.48 Тяговые и трансформаторные подстанции
2	Б1.В.ДВ.02.01 Электронная техника и преобразователи в электроснабжении
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.О.53 Электроснабжение железных дорог
2	Б1.О.54 Сооружение, монтаж и эксплуатация устройств электроснабжения
3	Б1.В.ДВ.03.01 Компьютерное проектирование и моделирование систем электроснабжения
4	Б1.В.ДВ.04.01 Электрические сети и системы
5	Б1.В.ДВ.05.01 Энергосбережение в системах электроснабжения
6	Б1.В.ДВ.06.01 Техника высоких напряжений
7	Б2.О.04(Пд) Производственная - преддипломная практика
8	Б3.01(Д) Выполнение выпускной квалификационной работы
9	Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ		
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-4 Способен осуществлять работы по проектированию, внедрению, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации	ПК-4.1 Применяет знания устройства, принципа действия, технические характеристики и конструктивные особенности основных элементов, узлов и устройств тяговых и трансформаторных	Знать: правила технической эксплуатации железных дорог и инструкции по обеспечению безопасности движения; принципы работы, правила эксплуатации, технические характеристики, конструктивные особенности эксплуатируемых и разрабатываемых систем, технических средств и материалов, механизмов и оборудования контактной сети; требования и нормы обеспечения безопасности движения поездов, охраны труда, техники безопасности, производственной

оборудования тяговых и трансформаторных подстанций, линейных устройств системы тягового электроснабжения, воздушных линий электропередач, контактной сети постоянного и переменного тока	подстанций, линейных устройств системы тягового электроснабжения, узлов и устройств контактной сети и воздушных линий электропередачи	санитарии и пожарной безопасности на производстве, касающиеся контактных сетей Уметь: разрабатывать элементы и устройства контактной сети, требуемую техническую документацию, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ; проводить технико-экономический анализ, комплексно обосновывать принимаемые и реализуемые решения Владеть: физическими основами теории рабочего процесса устройств контактной сети; производственно-технологической деятельностью
	ПК-4.2 Использует знания фундаментальных инженерных теорий для расчета параметров и технических характеристик основных узлов и устройств при проектировании, внедрении, технической эксплуатации и модернизации оборудования тяговых и трансформаторных подстанций, линейных устройств системы тягового электроснабжения, контактной сети и воздушных линий электропередачи	Знать: требования и нормы обеспечения безопасности движения поездов, охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и пожарной безопасности на производстве, касающиеся контактных сетей; перспективы развития и особенности деятельности учреждения, предприятия, организации; технические характеристики основных узлов и устройств при проектировании, внедрении, технической эксплуатации и модернизации оборудования контактной сети Уметь: проводить необходимые расчеты проектирования контактной сети, используя современное соответствующее программное обеспечение; обеспечивать безопасные условия труда и соблюдение установленных требований норм, стандартов и правил технической эксплуатации Владеть: основами проектирования контактной сети; проектно-конструкторской деятельностью
	ПК-4.3 Применяет в профессиональной деятельности методы диагностирования параметров оборудования и проведения специальных измерений, порядок и правила технической эксплуатации устройств, а также работает со специализированным программным обеспечением при организации технической эксплуатации устройств и систем тягового электроснабжения, контактной сети и воздушных линий электропередачи	Знать: методы исследования, правила и технологию эксплуатации технических средств контактной сети; основные требования, предъявляемые к технической документации, материалам и изделиям; достижения науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт разработки и эксплуатации устройств контактной сети; правила технической эксплуатации устройств контактной сети Уметь: осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией оборудования контактной сети, устанавливать причины выявленных недостатков принимать меры по их устранению; работать со специализированным программным обеспечением при организации технической эксплуатации устройств Владеть: основами организации и проведения тех. обслуживания и ремонта контактной сети; производственно-технологической деятельностью; организационно-управленческой деятельностью

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					Заочная форма					*Код индикатора достижения компетенции	
		Семестр	Часы				Курс	Часы					
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр	Лаб	СР		
1.0	Раздел 1. Общие понятия и термины.												
1.1	Общие сведения об электрифицированной железной дороге.	6	2			1	4/зимняя	1				3	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
1.2	Исследование работы устройств контактной сети в сложных эксплуатационных условиях.	6				2	1	4/зимняя				6	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					Заочная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				Курс	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр	Лаб	СР	
1.3	Основные требования к контактной сети.	6		2		1	4/зимняя		1		3	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
2.0	Раздел 2. Конструктивные параметры и расчет проводов и контактных подвесок.											
2.1	Конструктивные параметры и расчет проводов и контактных подвесок .	6	2			3	4/зимняя	1			2	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
2.2	Расчет свободно повешенного провода.	6		2	2	2	4/зимняя				5	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
2.3	Уравнение состояния провода.	6		2	2	2	4/зимняя		1		2	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
2.4	Особенности расчета ценных контактных подвесок.	6	2			3	4/зимняя				5	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
3.0	Раздел 3. Ветровые отклонения, колебания, автоколебания проводов контактных подвесок, вибрации проводов.											
3.1	Работа контактной сети при сильных ветрах. .	6	2			2	4/зимняя				3	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
3.2	Исследование аэродинамических характеристик проводов контактных подвесок.	6		2		2	4/зимняя		1		2	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
3.3	Исследование аэродинамических характеристик устройств компенсации ветровых отклонений проводов различных контактных подвесок.	6			3	2	4/зимняя				3	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
3.4	Ветровые отклонения, колебания, автоколебания проводов контактных подвесок вибрации проводов.	6				4	4/зимняя				6	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
4.0	Раздел 4. Механика и качество токосъема.											
4.1	Цели и методы исследования взаимодействия токоприемников и контактной подвески.	6	2			2	4/зимняя	1			3	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
4.2	Анализ износа контактного провода.	6		3	2/2	2	4/зимняя			2/2	3	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					Заочная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				Курс	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр	Лаб	СР	
8.1	Провода контактной сети и воздушных линий.	7	5			4	5/уст.	2			6	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
8.2	Опоры контактной сети	7		8	4	4	5/уст.		2		6	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
8.3	Поддерживающие и фиксирующие устройства контактной сети.	7				16	5/уст.				24	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
9.0	Раздел 9. Изоляторы и изолирующие вставки.											
9.1	Изоляторы.	7	4			4	5/уст.	1			6	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
9.2	Уровень изоляции контактной сети.	7		8	4/2	4	5/уст.			2/2	6	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
9.3	Изоляторы и изолирующие вставки из полимерных материалов.	7				14	5/уст.				24	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
10.0	Раздел 10. Питание и секционирование контактной сети. Рельсовая сеть. Заземления устройств контактной сети.											
10.1	Назначение схем питания и секционирования и их типовые решения.	7	2			6	5/уст.	1			8	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
10.2	Исследование систем питания и секционирования контактной сети	7		6	4/2	2	5/уст.		2	2/2	6	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
10.3	Рельсовая цепь	7				14	5/уст.				22	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
11.0	Раздел 11. Трассировка контактной сети и воздушных линий.											
11.1	Общие положения по составлению планов контактной сети.	7	4			4	5/уст.	1			8	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
11.2	Составление планов контактной сети.	7		6	3	4	5/уст.		2		8	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
11.3	Трассировка контактной сети и воздушных линий.	7				14	5/уст.				20	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
12.0	Раздел 12. Эксплуатация контактной сети.											
12.1	Организация эксплуатации контактной сети	7	2			6	5/уст.	1			8	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ												
Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					Заочная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				Курс	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр	Лаб	СР	
12.2	Ремонт контактной сети.	7		6	2	4	5/уст.		2		8	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
12.3	Эксплуатация контактной сети.	7				12	5/уст.				20	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
	Форма промежуточной аттестации – экзамен	7		36			5/зимняя	18				ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
	Итого часов (без учёта часов на промежуточную аттестацию)		34	51	34/8	169		10	12	8/8	272	

5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине оформлен в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ		
6.1 Учебная литература		
6.1.1 Основная литература		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.1.1	Ерохин, Е. А. Устройство, эксплуатация и техническое обслуживание контактной сети и воздушных линий : учеб. для проф. подгот. работников ж.-д. трансп. / Е. А. Ерохин. М. : УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2007. - 405с.	32
6.1.1.2	Михеев, В. П. Контактные сети и линии электропередачи : учеб. для вузов ж.-д. трансп. / В. П. Михеев. М. : Маршрут, 2003. - 415с.	172
6.1.1.3	Ступицкий, В. П. Проектирование контактной сети : учеб. пособие для студентов 3-5 курсов по курсовому и дипломному проектированию по дисциплине "Контактные сети и линии электропередач" / Федер. агентство ж.-д. трансп., Иркут. гос. ун-т путей сообщ.. Иркутск : ИрГУПС, 2010. - 159с.	287
6.1.2 Дополнительная литература		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.2.1	Коптев, А. А. Сооружение, монтаж и эксплуатация устройств электроснабжения. Монтаж контактной сети : учеб. пособие для вузов ж.-д. трансп. / А. А. Коптев, И. А. Коптев. М. : УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2007. - 479с.	51
6.1.2.2	Кузнецов, К. Б. Электробезопасность в электроустановках железнодорожного транспорта : учеб. пособие для вузов ж.-д. трансп. / К. Б. Кузнецов, А. С. Мишарин. М. : Маршрут, 2005. - 454с.	54
6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.3.1	Ступицкий, В.П. Методические указания по изучению дисциплины Б1.О.48 Контактные сети и линии электропередач по специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов, специализация Электроснабжение железных дорог / В.П. Ступицкий ; ИрГУПС. – Иркутск : ИрГУПС, 2023. – 22 с. - Текст: электронный. - URL: https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_49644_1416_2024_1_signed.pdf	Онлайн

6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	
6.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU — https://elibrary.ru/
6.2.2	Электронная библиотека Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте «ЭБ УМЦ ЖДТ» — https://umczdt.ru/books/
6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы	
6.3.1 Базовое программное обеспечение	
6.3.1.1	Microsoft Windows Professional 10, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01
6.3.1.2	Microsoft Office Russian 2010, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01
6.3.1.3	FoxitReader, свободно распространяемое программное обеспечение http://free-software.com.ua/pdf-viewer/foxit-reader/
6.3.1.4	Adobe Acrobat Reader DC свободно распространяемое программное обеспечение https://get.adobe.com/ru/reader/enterprise/
6.3.1.5	Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License
6.3.2 Специализированное программное обеспечение	
6.3.2.1	Не предусмотрено
6.3.3 Информационные справочные системы	
6.3.3.1	Не предусмотрены
6.4 Правовые и нормативные документы	
6.4.1	Не предусмотрены

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
1	Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л ИрГУПС находится – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80
2	Учебная аудитория Д-413 для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель, мультимедиапроектор, экран, (ноутбук переносной). Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты).
3	Учебная аудитория Д-216 для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель, мультимедиапроектор, экран, (ноутбук переносной). Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты).
4	Учебная аудитория Д-218 для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель, мультимедиапроектор, экран, (ноутбук переносной). Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты).
5	Лаборатория Л-102 «Контактные сети и линии электропередачи» для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель. Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты). Частотный преобразователь FR-D740 EC, Тензодатчик одноточечный SPA-10kg, Тензодатчик одноточечный SPA-50kg
6	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальные залы; – учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507; – помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося

Лекция	<p>Лекция (от латинского «lection» – чтение) – вид аудиторных учебных занятий. Лекция: закладывает основы научных знаний в систематизированной, последовательной, обобщенной форме; раскрывает состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники; концентрирует внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах; стимулирует познавательную активность обучающихся.</p> <p>Во время лекционных занятий обучающийся должен уметь сконцентрировать внимание на изучаемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. Для этого весь материал, излагаемый преподавателем, обучающемуся необходимо конспектировать. На полях конспекта следует пометить вопросы, выделенные обучающимся для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы лучше запоминались. Полезно составить краткий справочник, содержащий определения важнейших понятий лекции. К каждому занятию следует разобрать материал предыдущей лекции. Изучая материал по учебнику или конспекту лекций, следует переходить к следующему вопросу только в том случае, когда хорошо усвоен предыдущий вопрос. Ряд вопросов дисциплины может быть вынесен на самостоятельное изучение. Такое задание требует оперативного выполнения. В конспекте лекций необходимо оставить место для освещения упомянутых вопросов. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии</p>
Практическое занятие	<p>Практическое занятие – вид аудиторных учебных занятий, целенаправленная форма организации учебного процесса, при реализации которой обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя выполняют практические задания. Практические задания направлены на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки. Практические занятия развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания обучающихся, выступают как средства оперативной обратной связи; цель практических занятий – углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции, в обобщенной форме и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности.</p> <p>На практических занятиях подробно рассматриваются основные вопросы дисциплины, разбираются основные типы задач. К каждому практическому занятию следует заранее самостоятельно выполнить домашнее задание и выучить лекционный материал к следующей теме. Систематическое выполнение домашних заданий обязательно и является важным фактором, способствующим успешному усвоению дисциплины</p>
Лабораторная работа	<p>Основной целью лабораторных работ является теоретическое обоснование, наглядное и/или экспериментальное подтверждение и/или проверка существенных теоретических положений (законов, закономерностей) анализ существующих методик и методов их реализации и т.д. Они занимают преимущественное место при изучении дисциплин обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.</p> <p>Исходя из цели, содержанием лабораторных работ могут быть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - экспериментальная проверка формул, методик расчета; - проведение натурных измерений свойств, рабочих параметров, режимов работы при помощи лабораторного оборудования и/или стендов и макетов; - ознакомление, анализ и теоретические выкладки по устройству, принципу действия и способам обслуживания аппаратов, деталей машин, механизмов, процессов, протекающих в них при этом и т.д.; - наглядная графическая интерпретация чертежей, схем, объемных поверхностей и т.д., воспроизводимых с помощью специализированного программного обеспечения; - имитационное моделирование процессов, протекающих в сложных химических, физических, механических, электрических и пр. объектах; - наглядное представление о работе персонала конкретной организации или подразделения ОАО «РЖД» посредством моделирования штатных и внештатных ситуаций в виртуальных специализированных АРМ (автоматизированных рабочих мест); - установление и подтверждение закономерностей (путем сравнения проведенного эксперимента и рассчитанных значений) и т.д.; - ознакомление с методиками проведения экспериментов, наглядным устройством стенд-макетов и пр.; - установление свойств веществ, их качественных и количественных характеристик; - анализ различных характеристик процессов, в том числе производственных и иных процессов; - расчет параметров различных явлений и процессов, смоделировать которые не возможно в реальных условиях (например, чрезвычайные ситуации и пр.);

	<p>- наблюдение развития явлений, процессов и др. Допускается иное содержание лабораторных работ, если это будет способствовать реализации целей и задач дисциплины и формированию соответствующих компетенций. По характеру выполняемых лабораторных работ возможны:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ознакомительные работы, используемые для закрепления изученного теоретического материалы; - аналитические работы, используемые для получения новой информации на основе формализованных методов; - творческие работы, ориентированные на самостоятельный выбор подходов решения задач. <p>Прежде, чем приступить к лабораторным занятиям, обучающимся необходимо повторить теоретический материал по теме работы. Каждая лабораторная работа оснащена методическими указаниями, разработанными преподавателями, ведущими дисциплину</p>
Самостоятельная работа	<p>Обучение по дисциплине «Контактные сети и линии электропередач» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам, а также указана необходимая учебная литература: обучающийся изучает учебный материал, разбирает примеры и решает разноуровневые задачи в рамках выполнения как общих домашних заданий, так и индивидуальных домашних заданий (ИДЗ) и других видов работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. При выполнении домашних заданий обучающемуся следует обратиться к задачам, решенным на предыдущих практических занятиях, решенным домашним работам, а также к примерам, приводимым лектором. Если этого будет недостаточно для выполнения всей работы можно дополнительно воспользоваться учебными пособиями, приведенными в разделе 6.1 «Учебная литература». Если, несмотря на изученный материал, задание выполнить не удастся, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия, и/или консультацию лектора.</p> <p>Домашние задания, индивидуальные домашние задания и другие работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями к оформлению текстовой и графической документации, сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль»</p>
Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет	

Приложение № 1 к рабочей программе

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации**

1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы.

Фонд оценочных средств предназначен для использования обучающимися, преподавателями, администрацией ИрГУПС, а также сторонними образовательными организациями для оценивания качества освоения образовательной программы и уровня сформированности компетенций у обучающихся.

Задачами ФОС являются:

- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс;
- самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

Фонд оценочных средств сформирован на основе ключевых принципов оценивания: валидность, надежность, объективность, эффективность.

Для оценки уровня сформированности компетенций используется трехуровневая система:

- минимальный уровень освоения, обязательный для всех обучающихся по завершению освоения образовательной программы; дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;

- базовый уровень освоения, превышение минимальных характеристик сформированности компетенций; позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;

- высокий уровень освоения, максимально возможная выраженность характеристик компетенций; предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

2. Перечень компетенций, в формировании которых участвует дисциплина.

Программа контрольно-оценочных мероприятий. Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина «Контактные сети и линии электропередач» участвует в формировании компетенций:

ПК-4. Способен осуществлять работы по проектированию, внедрению, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации оборудования тяговых и трансформаторных подстанций, линейных устройств системы тягового электроснабжения, воздушных линий электропередач, контактной сети постоянного и переменного тока

Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
6 семестр				
1.0	Раздел 1. Общие понятия и термины			
1.1	Текущий контроль	Общие сведения об электрифицированной железной дороге.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
1.2	Текущий контроль	Исследование работы устройств контактной сети в сложных эксплуатационных условиях.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Лабораторная работа (письменно/устно) Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
1.3	Текущий контроль	Основные требования к контактной сети.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
2.0	Раздел 2. Конструктивные параметры и расчет проводов и контактных подвесок			
2.1	Текущий контроль	Конструктивные параметры и расчет проводов и контактных подвесок .	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
2.2	Текущий контроль	Расчет свободно повешенного провода.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Лабораторная работа (письменно/устно) Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
2.3	Текущий контроль	Уравнение состояния провода.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Лабораторная работа (письменно/устно) Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
2.4	Текущий контроль	Особенности расчета ценных контактных подвесок.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
3.0	Раздел 3. Ветровые отклонения, колебания, автоколебания проводов контактных подвесок, вибрации проводов			
3.1	Текущий контроль	Работа контактной сети при сильных ветрах. .	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
3.2	Текущий контроль	Исследование аэродинамических	ПК-4.1 ПК-4.2	Собеседование (устно)

		характеристик проводов контактных подвесок.	ПК-4.3	Тестирование (компьютерные технологии)
3.3	Текущий контроль	Исследование аэродинамических характеристик устройств компенсации ветровых отклонений проводов различных контактных подвесок.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Лабораторная работа (письменно/устно) Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
3.4	Текущий контроль	Ветровые отклонения, колебания, автоколебания проводов контактных подвесок вибрации проводов.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
4.0	Раздел 4. Механика и качество токосъема			
4.1	Текущий контроль	Цели и методы исследования взаимодействия токоприемников и контактной подвески.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
4.2	Текущий контроль	Анализ износа контактного провода.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Лабораторная работа (письменно/устно) Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии) В рамках ПП**: Лабораторная работа (письменно/устно) Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
4.3	Текущий контроль	Взаимодействие токоприемников с контактной сетью на воздушных стрелках.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
5.0	Раздел 5. Динамика взаимодействия токоприемника с контактной подвеской			
5.1	Текущий контроль	Основные параметры взаимодействующих устройств.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
5.2	Текущий контроль	Исследование динамики взаимодействия токоприемника с контактной сетью.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Лабораторная работа (письменно/устно) Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
5.3	Текущий контроль	Особенности токосъема при высокоскоростном движении.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
6.0	Раздел 6 Методика и средства эксплуатационной проверки качества токосъема и состояния контактной подвески			
6.1	Текущий контроль	Комплексная проверка состояния и ремонт контактной сети.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
6.2	Текущий контроль	Критерии оценки качества токосъема.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Лабораторная работа (письменно/устно) Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
6.3	Текущий контроль	Методика и средства эксплуатационной проверки	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Собеседование (устно)

		качества токопровода и состояния контактной сети.		Тестирование (компьютерные технологии)
7.0	Раздел 7. Бальная оценка состояния контактной сети			
7.1	Текущий контроль	Бальная оценка состояния контактной сети.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
7.2	Текущий контроль	Основные показатели состояния контактной сети.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Лабораторная работа (письменно/устно) Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии) В рамках ПП**: Лабораторная работа (письменно/устно) Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
7.3	Текущий контроль	Нормативные значения показателей и назначение штрафных баллов.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
	Промежуточная аттестация		ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Зачет (собеседование) Зачет - тестирование (компьютерные технологии)
7 семестр				
8.0	Раздел 8. Основные узлы и детали контактной сети и воздушных линий			
8.1	Текущий контроль	Провода контактной сети и воздушных линий.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
8.2	Текущий контроль	Опоры контактной сети	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Курсовой проект (письменно) Лабораторная работа (письменно/устно) Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
8.3	Текущий контроль	Поддерживающие и фиксирующие устройства контактной сети.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
9.0	Раздел 9. Изоляторы и изолирующие вставки			
9.1	Текущий контроль	Изоляторы.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
9.2	Текущий контроль	Уровень изоляции контактной сети.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Курсовой проект (письменно) Лабораторная работа (письменно/устно) Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии) В рамках ПП**: Лабораторная работа (письменно/устно) Собеседование (устно)

				Тестирование (компьютерные технологии)
9.3	Текущий контроль	Изоляторы и изолирующие вставки из полимерных материалов.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
10.0	Раздел 10. Питание и секционирование контактной сети. Рельсовая сеть. Заземления устройств контактной сети			
10.1	Текущий контроль	Назначение схем питания и секционирования и их типовые решения.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
10.2	Текущий контроль	Исследование систем питания и секционирования контактной сети	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Курсовой проект (письменно) Лабораторная работа (письменно/устно) Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии) В рамках ПП**: Лабораторная работа (письменно/устно) Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
10.3	Текущий контроль	Рельсовая цепь	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
11.0	Раздел 11. Трассировка контактной сети и воздушных линий			
11.1	Текущий контроль	Общие положения по составлению планов контактной сети.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
11.2	Текущий контроль	Составление планов контактной сети.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Курсовой проект (письменно) Лабораторная работа (письменно/устно) Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
11.3	Текущий контроль	Трассировка контактной сети и воздушных линий.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
12.0	Раздел 12. Эксплуатация контактной сети			
12.1	Текущий контроль	Организация эксплуатации контактной сети	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
12.2	Текущий контроль	Ремонт контактной сети.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Курсовой проект (письменно) Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
12.3	Текущий контроль	Эксплуатация контактной сети.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)

	Промежуточная аттестация		ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Экзамен (собеседование) Экзамен - тестирование (компьютерные технологии)
--	--------------------------	--	----------------------------	--

Программа контрольно-оценочных мероприятий заочная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
4 курс, сессия зимняя				
1.0	Раздел 1. Общие понятия и термины.			
1.1	Текущий контроль	Общие сведения об электрифицированной железной дороге.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
1.2	Текущий контроль	Исследование работы устройств контактной сети в сложных эксплуатационных условиях.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
1.3	Текущий контроль	Основные требования к контактной сети.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
2.0	Раздел 2. Конструктивные параметры и расчет проводов и контактных подвесок.			
2.1	Текущий контроль	Конструктивные параметры и расчет проводов и контактных подвесок .	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
2.2	Текущий контроль	Расчет свободно повешенного провода.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
2.3	Текущий контроль	Уравнение состояния провода.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
2.4	Текущий контроль	Особенности расчета ценных контактных подвесок.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
3.0	Раздел 3. Ветровые отклонения, колебания, автоколебания проводов контактных подвесок, вибрации проводов.			
3.1	Текущий контроль	Работа контактной сети при сильных ветрах. .	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
3.2	Текущий контроль	Исследование аэродинамических характеристик проводов контактных подвесок.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
3.3	Текущий контроль	Исследование аэродинамических характеристик устройств компенсации ветровых отклонений проводов различных контактных подвесок.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
3.4	Текущий контроль	Ветровые отклонения, колебания, автоколебания проводов контактных подвесок вибрации проводов.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
4.0	Раздел 4. Механика и качество токосъема.			
4.1	Текущий контроль	Цели и методы исследования взаимодействия	ПК-4.1 ПК-4.2	Собеседование (устно)

		токоприемников и контактной подвески.	ПК-4.3	Тестирование (компьютерные технологии)
4.2	Текущий контроль	Анализ износа контактного провода.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Лабораторная работа (письменно/устно) Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии) В рамках ПП**: Лабораторная работа (письменно/устно) Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
4.3	Текущий контроль	Взаимодействие токоприемников с контактной сетью на воздушных стрелках.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
5.0	Раздел 5. Динамика взаимодействия токоприемника с контактной подвеской.			
5.1	Текущий контроль	Основные параметры взаимодействующих устройств.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
5.2	Текущий контроль	Исследование динамики взаимодействия токоприемника с контактной сетью.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
5.3	Текущий контроль	Особенности токосъема при высокоскоростном движении.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
6.0	Раздел 6 Методика и средства эксплуатационной проверки качества токосъема и состояния контактной подвески.			
6.1	Текущий контроль	Комплексная проверка состояния и ремонт контактной сети.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
6.2	Текущий контроль	Критерии оценки качества токосъема.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
6.3	Текущий контроль	Методика и средства эксплуатационной проверки качества токосъема и состояния контактной сети.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
7.0	Раздел 7. Бальная оценка состояния контактной сети.			
7.1	Текущий контроль	Бальная оценка состояния контактной сети.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
7.2	Текущий контроль	Основные показатели состояния контактной сети.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Лабораторная работа (письменно/устно) Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии) В рамках ПП**: Лабораторная работа (письменно/устно) Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)

7.3	Текущий контроль	Нормативные значения показателей и назначение штрафных баллов.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
4 курс, сессия летняя				
	Промежуточная аттестация		ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Зачет (собеседование) Зачет - тестирование (компьютерные технологии)
5 курс, сессия установочная				
8.0	Раздел 8. Основные узлы и детали контактной сети и воздушных линий.			
8.1	Текущий контроль	Провода контактной сети и воздушных линий.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
8.2	Текущий контроль	Опоры контактной сети	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Курсовой проект (письменно) Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
8.3	Текущий контроль	Поддерживающие и фиксирующие устройства контактной сети.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
9.0	Раздел 9. Изоляторы и изолирующие вставки.			
9.1	Текущий контроль	Изоляторы.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
9.2	Текущий контроль	Уровень изоляции контактной сети.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Лабораторная работа (письменно/устно) Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии) В рамках ПП**: Лабораторная работа (письменно/устно) Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
9.3	Текущий контроль	Изоляторы и изолирующие вставки из полимерных материалов.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
10.0	Раздел 10. Питание и секционирование контактной сети. Рельсовая сеть. Заземления устройств контактной сети.			
10.1	Текущий контроль	Назначение схем питания и секционирования и их типовые решения.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
10.2	Текущий контроль	Исследование систем питания и секционирования контактной сети	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Курсовой проект (письменно) Лабораторная работа (письменно/устно) Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии) В рамках ПП**: Лабораторная работа (письменно/устно) Собеседование (устно)

				Тестирование (компьютерные технологии)
10.3	Текущий контроль	Рельсовая цепь	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
11.0	Раздел 11. Трассировка контактной сети и воздушных линий.			
11.1	Текущий контроль	Общие положения по составлению планов контактной сети.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
11.2	Текущий контроль	Составление планов контактной сети.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Курсовой проект (письменно) Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
11.3	Текущий контроль	Трассировка контактной сети и воздушных линий.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
12.0	Раздел 12. Эксплуатация контактной сети.			
12.1	Текущий контроль	Организация эксплуатации контактной сети	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
12.2	Текущий контроль	Ремонт контактной сети.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Курсовой проект (письменно) Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
12.3	Текущий контроль	Эксплуатация контактной сети.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
5 курс, сессия зимняя				
	Промежуточная аттестация		ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Экзамен (собеседование) Экзамен - тестирование (компьютерные технологии)

*Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, компьютерные технологии.

**ППП – практическая подготовка

Описание показателей и критериев оценивания компетенций.

Описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций, а также краткая характеристика этих средств приведены в таблице.

Текущий контроль

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Собеседование	Средство контроля на практическом занятии, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Может быть использовано для оценки знаний обучающихся	Вопросы для собеседования по темам/разделам дисциплины
2	Тестирование (компьютерные технологии)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий
3	Лабораторная работа	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно/устно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты

Промежуточная аттестация

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и практических заданий к зачету
2	Тест – промежуточная аттестация в форме зачета	Система автоматизированного контроля освоения компетенций (части компетенций) обучающимся по дисциплине (модулю) с использованием информационно-коммуникационных технологий. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий
3	Экзамен	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и практических заданий (образец экзаменационного билета) к экзамену
4	Тест – промежуточная аттестация в форме экзамена	Система автоматизированного контроля освоения компетенций (части компетенций) обучающимся по дисциплине (модулю) с использованием информационно-коммуникационных технологий. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий
5	Курсовой проект	Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения	Образец задания для выполнения

	<p>практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.</p> <p>Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся в предметной или межпредметной областях</p>	<p>курсового проекта и примерный перечень вопросов для его защиты</p>
--	--	---

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета и экзамена. Шкала оценивания уровня освоения компетенций

Шкалы оценивания		Критерии оценивания	Уровень освоения компетенции
«отлично»	«зачтено»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
«хорошо»		Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
«удовлетворительно»		Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенция не сформирована

Тест – промежуточная аттестация в форме зачета и экзамена

Шкала оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«хорошо»		Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении тестирования

«удовлетворительно»		Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

Курсовой проект

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Содержание курсового проекта полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора литературных и иных источников. Структура курсового проекта логически и методически выдержана. Все выводы и предложения убедительно аргументированы. Оформление курсового проекта и полученные результаты полностью отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. При защите курсового проекта обучающийся правильно и уверенно отвечает на вопросы преподавателя, демонстрирует глубокое знание теоретического материала, способен аргументировать собственные утверждения и выводы
«хорошо»	Содержание курсового проекта полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора литературных и иных источников. Структура курсового проекта логически и методически выдержана. Большинство выводов и предложений аргументировано. Оформление курсового проекта и полученные результаты в целом отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. Имеются одна-две несущественные ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах и схемах. Наличествует незначительное количество грамматических и/или стилистических ошибок. При защите курсового проекта обучающийся правильно и уверенно отвечает на большинство вопросов преподавателя, демонстрирует хорошее знание теоретического материала, но не всегда способен аргументировать собственные утверждения и выводы. При наводящих вопросах преподавателя исправляет ошибки в ответе
«удовлетворительно»	Содержание курсового проекта частично не соответствует заданию. Результаты обзора литературных и иных источников представлены недостаточно полно. Есть нарушения в логике изложения материала. Аргументация выводов и предложений слабая или отсутствует. Имеются одно-два существенных отклонений от требований в оформлении курсового проекта. Полученные результаты в целом отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. Имеются одна-две существенных ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах и схемах. Много грамматических и/или стилистических ошибок. При защите курсового проекта обучающийся допускает грубые ошибки при ответах на вопросы преподавателя и /или не дал ответ более чем на 30% вопросов, демонстрирует слабое знание теоретического материала, в большинстве случаев не способен уверенно аргументировать собственные утверждения и выводы
«неудовлетворительно»	Содержание курсового проекта в целом не соответствует заданию. Имеются более двух существенных отклонений от требований в оформлении курсового проекта. Большое количество существенных ошибок по сути работы, много грамматических и стилистических ошибок и др. Полученные результаты не отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. При защите курсового проекта обучающийся демонстрирует слабое понимание программного материала. Курсовой проект не представлена преподавателю. Обучающийся не явился на защиту курсового проекта

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Собеседование

Шкалы оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Обучающийся свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ
«хорошо»	
	Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное

		применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач
«удовлетворительно»		Обучающийся демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Не было попытки выполнить задание

Тестирование

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«хорошо»		Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«удовлетворительно»		Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

Лабораторная работа

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; показал необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. Работа (отчет) оформлена аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме
«хорошо»		Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме и самостоятельно. Допущены отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Работа показывает знание обучающимся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Допущены неточности и небрежность в оформлении результатов работы (отчета)
«удовлетворительно»		Лабораторная работа выполнена с задержкой, письменный отчет с недочетами. Лабораторная работа выполняется и оформляется обучающимся при посторонней помощи. На выполнение работы затрачивается много времени. Обучающийся показывает знания теоретического материала, но испытывает затруднение при самостоятельной работе с источниками знаний или приборами
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Лабораторная работа не выполнена, письменный отчет не представлен. Результаты, полученные обучающимся, не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Показывается плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений. Лабораторная работа не выполнена, у учащегося отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

3.1 Типовые контрольные задания для проведения собеседования

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для проведения собеседований.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Общие сведения об электрифицированной железной дороге.»

1. Основные требования к контактной сети.
2. Термины «Контактная сеть» и линии электропередачи.»
3. Состав и назначение: канализирующие и контактирующие, опорно-поддерживающие, изолирующие, секционирующие, защитные, диагностирующие

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Исследование работы устройств контактной сети в сложных эксплуатационных условиях.»

1. Климатические факторы и расчетные нагрузки на элементы контактной сети и ЛЭП.
2. Контактные подвески, применяемые в ветровых районах.
3. Способы борьбы с гололедообразованием на проводах контактной подвески.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Основные требования к контактной сети.»

1. Классификация контактных подвесок.
2. Что такое габарит опоры?
3. Дать определения конструктивной высоты контактной подвески.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Конструктивные параметры и расчет проводов и контактных подвесок.»

1. Параметры контактной подвески.
2. Определение стрелы провеса, длины пролета.
3. Назначение и содержание расчета.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Расчет свободно повешенного провода.»

1. Назначение и содержание расчета свободно повешенного провода.
2. Расчет свободно повешенного провода.
3. Установление исходного расчетного режима.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Уравнение состояния провода.»

1. Назначение и содержание расчета состояния провода.
2. Натяжения и стрелы провеса провода при разных атмосферных условиях.
3. Критическая нагрузка.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Особенности расчета ценных контактных подвесок.»

1. Назначение и содержание расчета ценных контактных подвесок.
2. Расчет провода в анкерном участке.
3. Критический пролет.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Работа контактной сети при сильных ветрах. .»

1. Классификация ветровых районов.
2. Расчет ветровой нагрузки на контактные провода.
3. Конструкции ветроустойчивых подвесок.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Исследование аэродинамических характеристик проводов контактных подвесок.»

1. Особенности работы сочлененных фиксаторов при сильных ветрах.
2. Параметры проводов, влияющие на их аэродинамические характеристики.
3. Особенности работы контактной подвески на высоких насыпях при воздействии сильных ветров.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Исследование аэродинамических характеристик устройств компенсации ветровых отклонений проводов различных контактных подвесок.»

1. Какие устройства компенсации ветровых отклонений проводов применяются на контактной сети?
2. Способы определения аэродинамических характеристик контактной подвески.
3. Влияние электроподвижного состава на работу устройств компенсации ветровых отклонений проводов контактных подвесок.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Ветровые отклонения, колебания, автоколебания проводов контактных подвесок вибрации проводов.»

1. Причины возникновения автоколебаний.
2. Способы борьбы с колебаниями проводов контактных подвесок.
3. Последствия сильных ветровых отклонений, колебаний и автоколебаний.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Цели и методы исследования взаимодействия токоприемников и контактной подвески.»

1. Способы определения качества токосъема.
2. От чего зависит коэффициент неравномерности контактного нажатия?
3. Причины исследования взаимодействия токоприемника и контактной подвески.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Анализ износа контактного провода.»

1. Виды износа контактных проводов.
2. Способы и методы определения дефектов контактного провода.
3. От каких параметров зависит состояние контактного провода?

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Взаимодействие токоприемников с контактной сетью на воздушных стрелках.»

1. Токоприемники (токосъемные устройства) для различных видов транспорта.
2. Назначение воздушных стрелок.
3. Требования, предъявляемые к воздушным стрелкам.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Основные параметры взаимодействующих устройств.»

1. Параметры токоприемника.
2. Чем объясняется наличие двух кривых в статической характеристики токоприемника?
3. Основные параметры контактной подвески.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Исследование динамики взаимодействия токоприемника с контактной сетью.»

1. Назначение, устройство, характеристики устройств контактной сети, обеспечивающих удовлетворительный токосъем.
2. Влияние конструкции токоприемника на качество токосъема.
3. Как влияет конструкция контактной подвески на качество токосъема?

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Особенности токосъема при высокоскоростном движении.»

1. Влияние скорости движения на качество токосъема.
2. Отличия контактных подвесок для разных скоростей движения.
3. Подбор оптимальных параметров токоприемника и контактной подвески.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Комплексная проверка состояния и ремонт контактной сети.»

1. Задачи, решаемые вагоном испытания контактной сети.
2. Мероприятия, входящие в комплексную проверку состояния контактной сети.
3. Основной показатель состояния контактной сети.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Критерии оценки качества токосъема.»

1. Основные критерия качества токосъема.
2. На что указывает коэффициент неравномерности износа?
3. Влияние стрелы провеса на качество токосъема.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Методика и средства эксплуатационной проверки качества токосъема и состояния контактной сети.»

1. Что показывает коэффициент относительного изменения контактного нажатия?
2. Основное средство эксплуатационной проверки качества токосъема.
3. Силы, влияющие на контактное нажатие при высокоскоростном движении.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Бальная оценка состояния контактной сети.»

1. Назначение бальной оценки.
2. Количество штрафных баллов, что бы контактная сеть считалась в отличном состоянии.
3. Программы анализа состояния контактной сети.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования

«Основные показатели состояния контактной сети.»

1. Методика осмотров и регистрации измерений.
2. Уклон контактного провода.
3. Зигзаг контактного провода в различных точках пролета.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Нормативные значения показателей и назначение штрафных баллов.»

1. Какие виды дефектов приводят к начислению штрафных баллов?
2. Повторная регистрация нарушения.
3. Процедура назначения штрафных баллов.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Провода контактной сети и воздушных линий.»

1. Материалы проводов контактной сети и воздушных линий.
2. Конструкция проводов контактной сети.
3. Физико-технические характеристики проводов.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Опоры контактной сети»

1. В чем измеряется несущая способность опор контактной сети.
2. Классификация опор контактной сети.
3. Фундаменты контактной сети.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Поддерживающие и фиксирующие устройства контактной сети.»

1. Маркировка (классификация) фиксаторов.
2. Что называется, поворотной консолью?
3. Особенности конструкции ригелей жестких поперечин, перекрывающих 5 и более путей

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Изоляторы.»

1. Классификация изоляторов, применяемых на контактной сети.
2. Назначение секционных изоляторов.
3. Основные характеристики изоляторов.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Уровень изоляции контактной сети.»

1. Из чего исходят при выборе уровня изоляции?
2. Диагностика изоляторов контактной сети.
3. Условные обозначения изоляторов и изолирующих устройств, применяемых при эксплуатации контактной сети.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Изоляторы и изолирующие вставки из полимерных материалов.»

1. Особенности конструкции полимерных изоляторов.

2. Преимущество в эксплуатации, при применении полимерных изоляторов.
3. Свойства полимерных изолирующих материалов.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Назначение схем питания и секционирования и их типовые решения.»

1. Коммутационные аппараты, используемые для секционирования контактной сети.
2. Принципы секционирования контактной сети.
3. Назначение схем питания контактной сети.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Исследование систем питания и секционирования контактной сети»

1. Двухстороннее питание контактной сети.
2. В каких случаях организуют изолирующие сопряжение с нейтральной вставкой?
3. Назначения станций стыкования.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Рельсовая цепь»

1. Особенности установки искровых промежутков.
2. Назначение дроссель-трансформатора.
3. Заземление устройств контактной сети.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Общие положения по составлению планов контактной сети.»

1. Обозначение опорных конструкций на планах контактной сети.
2. Выбор типа сопряжения анкерных участков контактной сети.
3. Организация присоединения питающих линий к контактной сети.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Составление планов контактной сети.»

1. Как работает тяговая подстанция в аварийных режимах?
2. Расстановка опор в горловине станции.
3. Искусственные сооружения на контактной сети.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Трассировка контактной сети и воздушных линий.»

1. С чего начинается трассировка контактной сети на станции?
2. Определения габарита опор.
3. Составления схемы питания станции.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Организация эксплуатации контактной сети»

1. Порядок допуска к работе на контактной сети.
2. Регулировка натяжения контактного провода.
3. Способы определения дефектов устройств контактной сети.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Ремонт контактной сети.»

1. Мероприятия по восстановлению контактных проводов при различных значениях его износа.
2. Определение низкоомных опор.
3. Нарушения в работе компенсаторов контактной сети.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Эксплуатация контактной сети.»

1. Порядок снятия и завешивания заземляющей штанги.
2. Диагностика опорных конструкций контактной сети.
3. Некорректная работа поворотных консолей контактной сети.

3.2 Типовые контрольные задания для проведения тестирования

Фонд тестовых заданий по дисциплине содержит тестовые задания, распределенные по разделам и темам, с указанием их количества и типа.

Структура фонда тестовых заданий по дисциплине

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД	Характеристика ТЗ	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Общие сведения об электрифицированной железной дороге.	Знание, умение, действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Исследование работы устройств контактной сети в сложных эксплуатационных условиях.	Знание, умение, действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Основные требования к контактной сети.	Знание, умение, действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Конструктивные параметры и расчет проводов и контактных подвесок.	Знание, умение, действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Расчет свободно повешенного провода.	Знание, умение, действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Уравнение состояния провода.	Знание, умение, действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Особенности расчета ценных контактных подвесок.	Знание, умение, действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Работа контактной сети при сильных ветрах.	Знание, умение, действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Исследование аэродинамических характеристик проводов контактных подвесок.	Знание, умение, действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Исследование аэродинамических характеристик устройств компенсации ветровых отклонений проводов различных контактных подвесок.	Знание, умение, действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ

ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Ветровые отклонения, колебания, автоколебания проводов контактных подвесок вибрации проводов.	Знание, умение, действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Цели и методы исследования взаимодействия токоприемников и контактной подвески.	Знание, умение, действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Анализ износа контактного провода.	Знание, умение, действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Взаимодействие токоприемников с контактной сетью на воздушных стрелках.	Знание, умение, действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Основные параметры взаимодействующих устройств.	Знание, умение, действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Исследование динамики взаимодействия токоприемника с контактной сетью.	Знание, умение, действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Особенности токосъема при высокоскоростном движении.	Знание, умение, действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Комплексная проверка состояния и ремонт контактной сети.	Знание, умение, действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Критерии оценки качества токосъема.	Знание, умение, действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Методика и средства эксплуатационной проверки качества токосъема и состояния контактной сети.	Знание, умение, действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Бальная оценка состояния контактной сети.	Знание, умение, действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Основные показатели состояния контактной сети.	Знание, умение, действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Нормативные значения показателей и назначение штрафных баллов.	Знание, умение, действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Провода контактной сети и воздушных линий.	Знание, умение, действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Опоры контактной сети	Знание, умение, действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Поддерживающие и фиксирующие устройства контактной сети.	Знание, умение, действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Изоляторы.	Знание, умение, действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ

ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Уровень изоляции контактной сети.	Знание, умение, действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Изоляторы и изолирующие вставки из полимерных материалов.	Знание, умение, действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Назначение схем питания и секционирования и их типовые решения.	Знание, умение, действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Исследование систем питания и секционирования контактной сети	Знание, умение, действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Рельсовая цепь	Знание, умение, действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Общие положения по составлению планов контактной сети.	Знание, умение, действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Составление планов контактной сети.	Знание, умение, действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Трассировка контактной сети и воздушных линий.	Знание, умение, действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Организация эксплуатации контактной сети	Знание, умение, действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Ремонт контактной сети.	Знание, умение, действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Эксплуатация контактной сети.	Знание, умение, действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Итого	120 – ОТЗ 120 – ЗТЗ

Полный комплект ФТЗ хранится в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом ФТЗ.

Ниже приведен образец типового варианта итогового теста, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

Образец итогового теста по дисциплине

1. Выберите правильный ответ.

От чего зависит уклон контактного провода при подходе к искусственному сооружению (ИС)?

- А) От габаритов ИС
- В) От типа токоприемника
- С) **От принятой скорости движения**

2. Установите соответствие между типом контактной подвески и её изображением

А		Некомпенсированная
Б		Полукомпенсированная
В		Компенсированная

Ответ: А=Б, Б=А, В=В

3. Выберите правильный ответ.

При организации сопряжений анкерных участков применяют опоры?

- А) переходные
- В) анкерные
- С) промежуточные
- Д) фиксирующие

4. Дополните.

Расстояний от оси пути до внутренней грани опоры на уровни головки рельса – это

Ответ: габарит опоры.

5. Выберите правильный ответ.

Воздушный промежуток монтируют?

- А) На изолирующем сопряжении с нейтральной вставкой
- В) На воздушной стрелке
- С) На средней анкеровке

6. Установите соответствие между параметрами контактной подвески и их определением

А	Длина пролета	Расстояние между анкерными опорами
Б	Длина анкерного участка	Расстояние, измеряемое по вертикали от беспровесного положения провода до точки наибольшего провисания

В	Стрела провеса контактного провода	Расстояние между точками подвеса контактного провода и несущего троса
Г	Конструктивная высота контактной подвески	Расстояние от контактного провода до несущего троса в опорном узле

Ответ: А=В, Б=А, В=Б, Г=Г.

7. Выберите правильный ответ.

Причиной появления резонансных колебаний являются

- А) **Ветровые нагрузки на провода**
- В) Неравномерное нажатие ТП
- С) Гололедные образования на проводах
- Д) Температурные удлинения проводов

8. Дополните.

Образующийся гололед на контактной подвеске износ контактного провода.

Ответ: увеличивает, повышает

9. Выберите правильный ответ.

По этой формуле $f=ql^2/8H$ определяется

- А) Эластичность
- В) Жёсткость
- С) **Стрела провеса**
- Д) Конструктивная высота подвески

10. Дополните.

Присоединение питающих линий к контактной сети производится через

Ответ: разъединитель

11. Дополните.

Опора контактной сети, воспринимаемая нагрузку от натяжения проводов называется

Ответ: анкерная

12. Выберите правильный ответ.

Секционные изоляторы применяются

- А) для подвески проводов контактной сети
- В) **для разделения подвески на отдельные участки**
- С) для усиления изоляции КС в особо загрязнённых местностях

13. Дополните.

В компенсированной контактной подвески применяются консоли.

Ответ: поворотные

14. Выберите правильный ответ.

Воздушные стрелки предназначены для

- А) продольного секционирования
- В) поперечного секционирования
- С) **направления пантографа при переходе ЭПС с КП одного пути, на КП другого пути**

15. Дополните.

Электрическое отделение контактной сети одной группы путей от другой на станциях или отделение контактной сети одного главного пути от другого на двухпутных участках как на станциях, так и на перегонах – это секционирование.

Ответ: поперечное

16. Дополните.

При коэффициенте неравномерности износа контактного провода равным $K_n=0.6$ износ провода больше

Ответ: в опорном узле

17. Напишите среднее значение длины анкерного участка в метрах

Ответ: 1600

18. Назовите устройство предназначенное для крепления несущих тросов контактных подвесок различными кронштейнами с тягами

Ответ: консоль

3.3 Типовые задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты.

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты

«Исследование работы устройств контактной сети в сложных эксплуатационных условиях.»

Лабораторная работа «Исследование работы устройств контактной сети в сложных эксплуатационных условиях»

Выполнить описание устройств контактной сети, обеспечивающий удовлетворительный токосъем. Исследовать работу опорно-поддерживающих устройств в сложных эксплуатационных условиях. Выбрать, согласно исходным данным, тип контактной подвески.

1. Конструктивное различие простой и цепной КП.
2. Особенности контактных проводов.
3. Способы борьбы с гололедообразованием.

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты

«Расчет свободно повешенного провода.»

Лабораторная работа «Исследования физико-механических характеристик проводов»
Выполнить механический расчет цепной контактной подвески. Исследовать влияние физико-механических характеристик на геометрические параметры контактной подвески.

1. Конструктивные различия простой и цепной контактной подвески.
2. Марки проводов, применяемых на контактной сети.
3. Порядок расчета свободно подвешенного провода.

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты

«Уравнение состояния провода.»

Лабораторная работа «Исследования физико-механических характеристик проводов»
Выполнить механический расчет цепной контактной подвески. Исследовать влияние физико-механических характеристик на геометрические параметры контактной подвески.

1. Физико-механические характеристики проводов.
2. Уровни состояния провода.
3. Влияние марки провода на его натяжение.

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты

«Исследование аэродинамических характеристик устройств компенсации ветровых отклонений проводов различных контактных подвесок.»

Лабораторная работа «Исследование аэродинамической характеристики контактных подвесок и устройств компенсации ветровых отклонений»

Выполнить измерения аэродинамических характеристик контактных подвесок и токоприемников электроподвижного состава. Исследовать аэродинамические характеристики контактных подвесок. Изучить способы компенсации ветровых отклонений.

1. Основные устройства компенсации ветровых отклонений.
2. Влияние зажимов на аэродинамические характеристики контактных подвесок.
3. Как зависят аэродинамические характеристики проводов от их формы?

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты

«Анализ износа контактного провода.»

Лабораторная работа «Анализ износа контактного провода» - реализуется в форме практической подготовки.

Выполнить: измерения износа контактного провода. Исследовать: типы износа контактного провода, результаты диагностики, техническое состояние контактного провода.

1. Основные параметры контактных подвесок.
2. Виды износа контактного провода.
3. От чего зависит сечение проводов контактной сети?

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты

«Исследование динамики взаимодействия токоприемника с контактной сетью.»

Лабораторная работа «Взаимодействие токоприемника с контактной сетью»

Исследовать динамическое взаимодействие КП и токоприемника, изменение силы контактного нажатия и точки контактного нажатия в разных точках пролета при различных скоростях движения и различных параметрах токоприемника и контактной подвески.

1. Что из себя представляет сухое и вязкое трение? В контактной подвеске? В токоприемнике?
2. Что такое приведенная масса контактной подвески? Токоприемника?
3. Что такое жесткость, эластичность контактной подвески?

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты
«Критерии оценки качества токосъема.»

Лабораторная работа «Взаимодействие токоприемника с контактной сетью»

Исследовать динамическое взаимодействие КП и токоприемника, изменение силы контактного нажатия и точки контактного нажатия в разных точках пролета при различных скоростях движения и различных параметрах токоприемника и контактной подвески.

1. Определение жесткости и эластичности подвески;
2. Физический смысл статической характеристики токоприемника;
3. Основные критерии оценки качества токосъема;

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты
«Основные показатели состояния контактной сети.»

Лабораторная работа «Бальная оценка состояния контактной сети» - реализуется в форме практической подготовки.

Выполнить: расчет бальной оценки контактной сети, измерение параметров контактной сети. Исследовать: количество баллов при отклонении параметров контактной сети, результаты диагностики.

1. Методика бальной оценки устройств контактной сети.
2. Соотношение штрафных баллов и оценки участка контактной сети.
3. Параметры бальной оценки, регистрируемые визуальным способом.

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты
«Опоры контактной сети»

Лабораторная работа «Опоры контактной сети»

Выполнить: измерения дефекта типа погнутость на металлических элементах опоры, диагностику опорных конструкций. Исследовать: типы дефектов опорных конструкций и способы их определения, реакцию металлического профиля на различные нагрузки при наличии повреждения.

1. Какие основные виды дефектов металлических опорных конструкций?
2. Нормативная документация дефектов.
3. Как подразделяются опоры в зависимости от типов дефектов?

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты

«Уровень изоляции контактной сети.»

Лабораторная работа «Изоляторы и изолирующие вставки» - реализуется в форме практической подготовки.

Выполнить: измерение параметров изоляторов, анализ технического состояния изолирующих элементов. Исследовать: типы дефектов изоляторов, результаты диагностики.

- 1.Диагностика изоляторов контактной сети.
- 2.Перечень дефектов изоляторов контактной сети.
- 3.Классификация изолирующих элементов контактной сети.

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты

«Исследование систем питания и секционирования контактной сети»

Лабораторная работа «Исследование систем питания и секционирования контактной сети» - реализуется в форме практической подготовки.

Выполнить: построение схем питания и секционирования. Исследовать: принципы построения схем питания и секционирования.

- 1.От чего зависит длина нейтральной вставки?
- 2.Требования, предъявляемые к устройствам заземления.
- 3.Принципы питания и секционирования.

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты

«Составление планов контактной сети.»

Лабораторная работы: «Составление планов контактной сети»

Выполнить: построение планов участков контактной сети, с учетом схемы питания и секционирования. Исследовать: принципы построения планов контактной сети, условные обозначения, порядок построения.

- 1.Обозначение коммутационных аппаратов на планах станции.
- 2.Выбор сопряжения анкерных участков.
- 3.Масштаб, применяемый на планах контактной сети станции и перегона.

3.4 Типовое задание для выполнения курсового проекта

Типовые задания выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец задания для выполнения курсовой работы и примерный перечень вопросов для ее защиты.

Образец типового задания для выполнения курсового проекта

Курсовой проект должен содержать пояснительную записку с заданием на разработку проекта, расчетную часть и рабочие чертежи планов контактной сети заданной станции и перегона.

Исходные данные по курсовому проекту выбираются студентом в соответствии с вариантом задания

По шифру необходимо выписать следующие данные:

- 1) тип подвески;
- 2) метеорологические условия;
- 3) схему станции, на которой размеры даны в метрах.

Образец типовых вопросов для защиты курсового проекта

1. Основные габариты контактных подвесок.
2. Понятие критического и эквивалентного пролета.
3. Выбор типа опор контактной сети.
4. Порядок расчета цепной контактной подвески.
5. Метеоданные, необходимые при проектировании контактной сети.

3.5 Перечень теоретических вопросов к зачету (для оценки знаний)

1. Тяговая сеть. Определение, состав.
2. Контактная сеть. Определение, состав. Требования к Контактной сети.
3. Контактная подвеска. Определение, состав.
4. Воздушная линия. Основные параметры, особенности конструкции.
5. Основные требования, предъявляемые к контактной сети для обеспечения бесперебойного токосъема.
6. Классификация цепных контактных подвесок.
7. Состав арматуры и основных узлов контактных подвесок. Требования, предъявляемые к арматуре и основным узлам КП.
8. Опорные узлы контактных подвесок. Требования. Виды опорных узлов.
9. Консоли. Назначение, классификация. Устройство.
10. Фиксаторы. Назначение. Классификация. Условия работы.
11. Анкерные участки контактных подвесок и их сопряжения. Назначение, устройство. Основные силы, действующие на провода анкерного участка.
12. Расчет свободно подвешенного провода. Уравнение провисания свободно подвешенного провода.
13. Расчет свободно подвешенного провода при изменении атмосферных условий.
14. Понятие критического пролета, эквивалентного пролета. Определение расчетного режима.
15. Последовательность расчета провода в анкерном участке.
16. Особенности механического расчета цепной контактной подвески.
17. Токосъем. Критерии оценки качества токосъема.
18. Токосъем. Основные параметры взаимодействующих устройств и их влияние на качество токосъема.
19. Анализ износа контактного провода. Виды износа проводов. Причины износа проводов. Методы измерения износа.
20. Комплексная проверка состояния и ремонт контактной сети. Задачи комплексной проверки. Объем комплексной проверки. Диагностирование устройств контактной сети. Определение натяжений проводов подвески.
21. Контроль параметров контактной подвески вагоном-лабораторией контактной сети.
22. Тепловая диагностика контактной сети. Тепловые расчеты элементов контактной сети. Расчет температуры провода при протекании по нему постоянного по величине тока. Выбор расположения поперечных электрических соединителей подвесок.
23. Проверка состояния токоприемников.
24. Работа контактной сети при сильных ветрах.
25. Особенности расчета контактных подвесок при ветровой нагрузке.
26. Методы расчета контактных подвесок при ветровой нагрузке.
27. Горизонтальные отклонения провода простой подвески. Определение отклонения проводов при различных знаках и величинах зигзагов.
28. Определение максимальных длин пролетов.

29. Автоколебания и вибрации проводов цепной подвески. Основные определения. Параметры автоколебаний. Условия возникновения автоколебаний.

3.6 Перечень типовых простых практических заданий к зачету (для оценки умений)

1. От чего зависит уклон контактного провода при подходе к искусственному сооружению (ИС)?
2. Какой вид износа контактного провода преобладает, если коэффициент неравномерности износа равен 1.1?
3. За счет чего уменьшается скорость подъема токоприемника при подходе к контактному проводу?

3.7 Перечень типовых практических заданий к зачету (для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

1. Расчет свободно повешенного провода.
2. Определение качества токосъема.
3. Расчет ветровой нагрузки на провода контактной сети.

3.8 Перечень теоретических вопросов к экзамену (для оценки знаний)

1. Тяговая сеть. Определение, состав.
2. Контактная сеть. Определение, состав. Требования к Контактной сети.
3. Контактная подвеска. Определение, состав.
4. Воздушная линия. Основные параметры, особенности конструкции.
5. Основные требования, предъявляемые к контактной сети для обеспечения бесперебойного токосъема.
6. Классификация цепных контактных подвесок.
7. Состав арматуры и основных узлов контактных подвесок. Требования, предъявляемые к арматуре и основным узлам КП.
8. Опорные узлы контактных подвесок. Требования. Виды опорных узлов.
9. Консоли. Назначение, классификация. Устройство.
10. Фиксаторы. Назначение. Классификация. Условия работы.
11. Анкерные участки контактных подвесок и их сопряжения. Назначение, устройство. Основные силы, действующие на провода анкерного участка.
12. Расчет свободно повешенного провода. Уравнение провисания свободно повешенного провода.
13. Расчет свободно повешенного провода при изменении атмосферных условий.
14. Понятие критического пролета, эквивалентного пролета. Определение расчетного режима.
15. Последовательность расчета провода в анкерном участке.
16. Особенности механического расчета цепной контактной подвески.
17. Токосъем. Критерии оценки качества токосъема.
18. Токосъем. Основные параметры взаимодействующих устройств и их влияние на качество токосъема.
19. Анализ износа контактного провода. Виды износа проводов. Причины износа проводов. Методы измерения износа.
20. Комплексная проверка состояния и ремонт контактной сети. Задачи комплексной проверки. Объем комплексной проверки. Диагностирование устройств контактной сети. Определение натяжений проводов подвески.
21. Контроль параметров контактной подвески вагоном-лабораторией контактной сети.
22. Тепловая диагностика контактной сети. Тепловые расчеты элементов контактной сети.

Расчет температуры провода при протекании по нему постоянного по величине тока Выбор расположения поперечных электрических соединителей подвесок.

23. Проверка состояния токоприемников.
24. Работа контактной сети при сильных ветрах.
25. Особенности расчета контактных подвесок при ветровой нагрузке.
26. Методы расчета контактных подвесок при ветровой нагрузке.
27. Горизонтальные отклонения провода простой подвески. Определение отклонения проводов при различных знаках и величинах зигзагов.
28. Определение максимальных длин пролетов.
29. Автоколебания и вибрации проводов цепной подвески. Основные определения. Параметры автоколебаний. Условия возникновения автоколебаний.
30. Воздушные стрелки. Назначение. Требования. Устройство.
31. Контактная подвеска в искусственных сооружениях. Устройство. Требования.
32. Изоляторы. Назначение. Классификация. Характеристики. Требования к монтажу и эксплуатации секционных изоляторов.
33. Питание и секционирование контактной сети. Посты секционирования, пункты параллельного соединения.
34. Схемы питания и секционирования.
35. Изолирующие сопряжения, нейтральные вставки и секционные изоляторы.
36. Рельсовая сеть, заземления, разрядники, ограничители перенапряжений. Назначение, устройство, работа.
37. Трассировка контактной сети станций.
38. Секционные разъединители. Основные типы. Назначение, устройство. Разрядники, ограничители перенапряжений, искровые промежутки.
39. Заземление устройств контактной сети. Назначение. Виды заземлений. Устройство.
40. Обрыв проводов контактной сети.
41. Бальная оценка.

3.9 Перечень типовых простых практических заданий к экзамену (для оценки умений)

1. Исследование аэродинамических характеристик проводов контактных подвесок.
2. Исследование аэродинамических характеристик устройств компенсации ветровых отклонений проводов различных контактных подвесок.
3. Анализ износа контактного провода.

3.10 Перечень типовых практических заданий к экзамену (для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

1. Составление схемы питания и секционирования.
2. Расчет цепной контактной подвески.
3. Выбор основных устройств контактной подвески для заданного участка контактной сети.

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Собеседование	Собеседование, предусмотренное рабочей программой дисциплины, проводится на практическом занятии. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся тему, вопросы для подготовки к собеседованию. Результаты собеседования преподаватель доводит до обучающихся сразу после завершения собеседования
Тестирование (компьютерные технологии)	Тестирование проводится по результатам освоения тем или разделов дисциплины или по окончании ее изучения во время практических занятий. Во время проведения тестирования пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения теста, доводит до обучающихся: темы, количество заданий в тесте, время выполнения. Результаты тестирования видны обучающемуся на компьютере сразу после прохождения теста
Лабораторная работа	Защита лабораторных работ проводится во время лабораторных занятий. Во время проведения защиты лабораторной работы пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями не разрешено. Преподаватель на лабораторной работе, предшествующей занятию проведения защиты лабораторной работы, доводит до обучающихся: номер защищаемой лабораторной работы, время на защиту лабораторной работы. Преподаватель информирует обучающихся о результатах защиты лабораторной работы сразу после ее контрольно-оценочного мероприятия
Курсовой проект	Ход выполнения разделов курсового проекта в рамках текущего контроля оценивается преподавателем исходя из объемов выполненных работ в соответствие со шкалами оценивания. Преподаватель информирует обучающихся о результатах оценивания выполнения курсового проекта сразу после контрольно-оценочного мероприятия. В ходе защиты курсового проекта обучающийся делает доклад протяженностью 5 – 7 минут. Преподаватель ставит окончательную оценку за курсовой проект после завершения защиты, учитывая уровень его защиты

Для организации и проведения промежуточной аттестации составляются 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.

Перечень теоретических вопросов и типовые практические задания разного уровня сложности для проведения промежуточной аттестации обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме зачета и оценивания результатов обучения

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета преподаватель может воспользоваться результатами текущего контроля успеваемости в течение семестра. С целью использования результатов текущего контроля успеваемости, преподаватель подсчитывает среднюю оценку уровня сформированности компетенций обучающегося (сумма оценок, полученных обучающимся, делится на число оценок).

Шкала и критерии оценивания уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета по результатам текущего контроля (без дополнительного аттестационного испытания)

Средняя оценка уровня	Шкала оценивания
-----------------------	------------------

сформированности компетенций по результатам текущего контроля	
Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю	«зачтено»
Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю	«не зачтено»

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета без дополнительного аттестационного испытания, то промежуточная аттестация проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач или в форме компьютерного тестирования.

Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением аттестационного испытания проходит на последнем занятии по дисциплине.

При проведении промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования вариант тестового задания формируется из фонда тестовых заданий по дисциплине случайным образом, но с условием: 50 % заданий должны быть заданиями открытого типа и 50 % заданий – закрытого типа.

Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме экзамена и оценивания результатов обучения

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится путем устного собеседования по билетам или в форме компьютерного тестирования.

При проведении промежуточной аттестации в форме собеседования билеты составляются таким образом, чтобы каждый из них включал в себя теоретические вопросы и практические задания.

Билет содержит: два теоретических вопроса для оценки знаний. Теоретические вопросы выбираются из перечня вопросов к экзамену; два практических задания: одно из них для оценки умений (выбирается из перечня типовых простых практических заданий к экзамену); другое практическое задание для оценки навыков и (или) опыта деятельности (выбираются из перечня типовых практических заданий к экзамену).

Распределение теоретических вопросов и практических заданий по экзаменационным билетам находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект билетов (25-30 билетов) не выставляется в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике фондов оценочных средств.

На экзамене обучающийся берет билет, для подготовки ответа на экзаменационный билет обучающемуся отводится время в пределах 45 минут. В процессе ответа обучающегося на вопросы и задания билета, преподаватель может задавать дополнительные вопросы.

Каждый вопрос/задание билета оценивается по четырехбалльной системе, а далее вычисляется среднее арифметическое оценок, полученных за каждый вопрос/задание. Среднее арифметическое оценок округляется до целого по правилам округления.

При проведении промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования вариант тестового задания формируется из фонда тестовых заданий по дисциплине случайным образом, но с условием: 50 % заданий должны быть заданиями открытого типа и 50 % заданий – закрытого типа.

Образец экзаменационного билета

	Экзаменационный билет № 1 по дисциплине «<u>Контактные сети и линии</u> <u>электропередач</u>»	Утверждаю: Заведующий кафедрой « _____ » ИрГУПС _____
1. Тяговая сеть. Определение. Состав. 2. Расчет свободно подвешенного провода. Уравнение провисания свободно подвешенного провода.		

3. Измерение натяжения проводов контактной подвески.