

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к601) Системы электроснабжения

Власенко С.А., канд.
техн. наук, доцент



29.05.2025

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Контактные сети и линии электропередач**

для специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Составитель(и): к.т.н., Доцент, Шурова Н.К.

Обсуждена на заседании кафедры: (к601) Системы электроснабжения

Протокол от 28.05.2025г. № 5

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям: Протокол

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (кб01) Системы электроснабжения

Протокол от __ 2026 г. № __
Зав. кафедрой Власенко С.А., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры (кб01) Системы электроснабжения

Протокол от __ 2027 г. № __
Зав. кафедрой Власенко С.А., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры (кб01) Системы электроснабжения

Протокол от __ 2028 г. № __
Зав. кафедрой Власенко С.А., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры (кб01) Системы электроснабжения

Протокол от __ 2029 г. № __
Зав. кафедрой Власенко С.А., канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Контактные сети и линии электропередач
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 № 217

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **очная**

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

Общая трудоемкость **10 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	360	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 7
контактная работа	120	зачёты (семестр) 6
самостоятельная работа	204	РГР 6 сем. (1)
часов на контроль	36	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.&b><Семес тр на курсе>)	6 (3.2)		7 (4.1)		Итого	
Неделя	17		16 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32	64	64
Лабораторные	16	16	16	16	32	32
Практические			16	16	16	16
Контроль самостоятельно й работы	4	4	4	4	8	8
В том числе инт.	12	12	2	2	14	14
Итого ауд.	48	48	64	64	112	112
Контактная работа	52	52	68	68	120	120
Сам. работа	92	92	112	112	204	204
Часы на контроль			36	36	36	36
Итого	144	144	216	216	360	360

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Условия работы контактной сети и линий электропередач; конструктивные параметры и расчет проводов и контактных подвесок; ветровые отклонения, колебания, автоколебания и вибрация проводов; механика и качество токосяема; износ проводов; динамика взаимодействия токоприемника с контактной подвеской; опорные конструкции и поддерживающие устройства воздушных линий и контактной сети; тепловые расчеты элементов контактной сети и воздушных линий; обрыв проводов контактной сети; пережоги проводов и меры их предотвращения; балльная оценка состояния контактной сети.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.30.03
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Физика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Электроснабжение железных дорог

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-3: Способен принимать решения в области профессиональной деятельности, применяя нормативную правовую базу, теоретические основы и опыт производства и эксплуатации транспорта

Знать:

Историю развития железных дорог России и Мира. Теоретические основы, опыт производства и эксплуатации железнодорожного транспорта.
Сущность и содержание основных отраслей прав; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность в сфере железнодорожного транспорта. Общие сведения о железнодорожном транспорте и системе управления им; технический комплекс железнодорожного транспорта, организацию движения поездов, аспекты безопасности на транспорте

Уметь:

Использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности, применять решения и совершать юридические действия в области профессиональной деятельности в точном соответствии с законодательством РФ.
Применять нормативную правовую базу в области профессиональной деятельности, знает систему транспортного права
Демонстрировать основные сведения о транспорте, транспортных системах, системах энергоснабжения, инженерных сооружениях железнодорожного транспорта
Применять организационные и методические основы метрологического обеспечения при выработке требований по обеспечению безопасности движения поездов и выполнении работ по техническому регулированию на транспорте; выбирает формы и схемы сертификации продукции (услуг) и процессов на железнодорожном транспорте.

Владеть:

Навыками в решении задач планирования и проведения работ по стандартизации, сертификации и метрологии, используя методы анализа данных, в том числе компьютерные технологии. Навыками работы с нормативно-правовой документацией, положениями нормативно-правовых актов, регулирующих деятельность в сфере железнодорожного транспорта. Навыками оценки технико-экономических параметров и удельных показателей подвижного состава; правилами технической эксплуатации железных дорог.

ПК-1: Способен организовывать и выполнять работы (технологические процессы по монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации объектов системы обеспечения движения поездов на основе знаний об особенностях функционирования её основных элементов и устройств, а также правил технического обслуживания и ремонта

Знать:

Устройство, принцип действия, технические характеристики и конструктивные особенности основных элементов, узлов и устройств системы обеспечения движения поездов

Уметь:

Работать с специализированным программным обеспечением, базами данных, автоматизированными рабочими местами при организации технологических процессов в системах обеспечения движения поездов

Владеть:

Навыками организации и выполнения работ по монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации системы обеспечения движения поездов

ПК-2: Способен использовать нормативно-технические документы для контроля качества и безопасности технологических процессов эксплуатации, технического обслуживания и ремонта систем обеспечения движения поездов, их модернизации, оценки влияния качества продукции на безопасность движения поездов, использовать технические средства для диагностики технического состояния систем

Знать:

Теоретические положения о классификации, свойствах и характеристиках материалов, для оценки их пригодности к использованию в составе оборудования системы обеспечения движения поездов, применяет способы подбора и эффективного использования материалов, нормы расхода материалов, запасных частей и электроэнергии при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте объектов системы обеспечения движения поездов

Уметь:

Применять принципы и методы диагностирования технического состояния объектов, для оценки необходимых объемов работ по техническому обслуживанию и модернизации системы обеспечения движения поездов. Производить оценку взаимного влияния элементов системы обеспечения движения поездов и факторов, воздействующих на работоспособность и надёжность оборудования системы обеспечения движения поездов с использованием современных научно-обоснованных методик

Владеть:

Навыками проведения анализа видов, причин возникновения несоответствий функционирования и технических отказов в устройствах системы обеспечения движения поездов с использованием современных методов диагностирования и расчета показателей качества

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Контактные сети и линии электропередач						
1.1	Введение. Задачи курса, его структура и взаимосвязь с другими дисциплинами учебного плана. Терминология. Роль контактной сети в структуре электротяговой сети. /Лек/	6	10	ПК-1 ПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2	2	Диспуты
1.2	Устройство основных узлов контактной сети и ЛЭП. Опорное хозяйство, гибкие и жесткие подвески, поддерживающие, фиксирующие, защитные, изолирующие устройства, устройства секционирования, рельсовые сети. /Лек/	6	10	ПК-1 ПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.2	2	Диспуты
1.3	Условия работы контактной сети и линий электропередач. Метеоусловия, необходимые при проектировании контактной сети и ЛЭП. Климатические условия и их влияние на надежность и экономичность контактной сети и ЛЭП. Конструктивные параметры и расчет проводов и контактных подвесок. /Лек/	6	4	ПК-1 ПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2	0	
1.4	Нагрузки, воздействующие на элементы контактной сети и ЛЭП. Ветровые, гололедные, результирующие нагрузки. Ветровые отклонения, колебания, автоколебания и вибрация проводов /Лек/	7	8	ПК-1 ПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	0	
1.5	Принципы расчетов простых подвесок и ЛЭП Представление провода растянутым стержнем и абсолютно гибкой нитью, режим работы провода. Уравнения провисания, длины провода, состояния /Лек/	7	6	ПК-1 ПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	0	

1.6	Классификация, области применения и конструктивные особенности цепных контактных подвесок. Опорные конструкции и поддерживающие устройства воздушных линий и контактной сети /Лек/	7	6	ПК-1 ПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	2	Диспуты
1.7	Расчет натяжений и стрел провеса полукомпенсированных и компенсированных подвесок Уравнение равновесия и состояния, порядок расчета цепных подвесок. /Лек/	7	6	ПК-1 ПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	0	
1.8	Ветроустойчивость простых и цепных контактных подвесок. Ветровые отклонения, колебания, автоколебания и вибрация проводов /Лек/	7	6	ПК-1 ПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2	0	
1.9	Механика и качество токосъема. Износ проводов. Динамика взаимодействия токоприемника с контактной подвеской /Лек/	6	4	ПК-1 ПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.2Л3.2	0	
1.10	тепловые расчеты элементов контактной сети и воздушных линий; обрыв проводов контактной сети; пережоги проводов и меры их предотвращения; балльная оценка состояния контактной сети. /Лек/	6	4	ПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.2Л3.2	0	
1.11	подготовка к экзамену /Экзамен/	7	36	ПК-1 ПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л3.2	0	
1.12	Исследование зависимостей натяжений и стрел провеса от температуры /Лаб/	6	2	ПК-1 ПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	2	Ситуационный анализ
1.13	Исследование влияния системы контактной подвески на температурные изменения натяжений и стрел провеса /Лаб/	6	2	ПК-1 ПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2	2	Ситуационный анализ
1.14	Исследование влияния системы контактных подвесок на ветровые отклонения проводов /Лаб/	6	2	ПК-1 ПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2	2	Ситуационный анализ
1.15	Исследование влияния конструкции опорного узла на жесткость /Лаб/	6	2	ПК-1 ПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2	0	
1.16	Знакомство в лаборатории с натурными объектами, макетами и стендами. Методика проведения лабораторных работ. /Лаб/	6	2	ПК-1 ПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2	2	Ситуационный анализ
1.17	Неразрушающие способы контроля в контактной сети. /Лаб/	6	2	ПК-1 ПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2	0	
1.18	Неразрушающие способы контроля состояния проводов контактной сети. /Лаб/	6	4	ПК-1 ПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	0	
1.19	Неразрушающие способы контроля состояния бетонной части опор /Лаб/	7	2	ПК-1 ПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2	0	
1.20	Технико-экономические условия проектирования контактной сети /Лаб/	7	2	ПК-1 ПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2	0	
1.21	Определение ветровых отклонений контактных проводов и длин пролетов. /Лаб/	7	2	ПК-1 ПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1Л3.2	0	
1.22	Схемы питания и секционирования контактной сети на станции /Лаб/	7	2	ПК-1 ПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1Л3.2	0	

1.23	Сущность механического расчета анкерного участка полукомпенсированной подвески. Монтажные графики и таблицы /Лаб/	7	2	ПК-1 ПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 2	0	
1.24	Определение расхода материалов и их стоимости для сооружения контактной сети станции /Лаб/	7	2	ПК-1 ПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 2	0	
1.25	Решение задач на составление расчетных схем токоприемников и контактных подвесок и их взаимодействия /Лаб/	7	2	ПК-1 ПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1Л3. 2	0	
1.26	Способы решения уравнений движения элементов токосъемных устройств /Лаб/	7	2	ПК-1 ПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1Л3. 2	0	
1.27	Неразрушающие способы контроля состояния бетонной части опор /Пр/	7	1	ПК-1 ПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1Л3. 2	0	
1.28	Взаимодействие токоприемников с контактной подвеской /Пр/	7	1	ПК-1 ПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1Л3. 2	0	
1.29	Терминология и общие сведения о качестве токосъема. /Пр/	7	1	ПК-1 ПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1Л3. 2	0	
1.30	Исследование влияния системы контактной подвески на температурные изменения натяжений и стрел провеса /Пр/	7	1	ПК-1 ПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1Л3. 2	0	
1.31	Критерии оценки качества токосъема. /Пр/	7	2	ПК-1 ПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1Л3. 2	0	
1.32	Расчетные схемы и уравнения движения в расчетах взаимодействия. /Пр/	7	2	ПК-1 ПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1Л3. 2	0	
1.33	Статические и динамические характеристики контактных подвесок и токо-приемников. /Пр/	7	2	ПК-1 ПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1Л3. 2	0	
1.34	Условия эксплуатации и диагностики параметров контактных подвесок и токо-приемников. /Пр/	7	2	ПК-1 ПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1Л3. 2	0	
1.35	Сущность механического расчета анкерного участка полукомпенсированной подвески. Монтажные графики и таблицы /Пр/	7	2	ПК-1 ПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1Л3. 2	0	
1.36	Решение задач на составление расчетных схем токоприемников и контактных подвесок и их взаимодействия /Пр/	7	2	ПК-1 ПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1Л3. 2	0	
	Раздел 2. Самостоятельная работа						
2.1	поиск и обзор литературы и электронных источников информации по темам практических и лабораторных занятий /Ср/	6	30	ПК-1 ПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1Л3. 2 Э1	0	
2.2	поиск и обзор литературы и электронных источников информации по темам практических и лабораторных занятий /Ср/	7	10	ПК-1 ПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1Л3. 2 Э1	0	
2.3	изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку, расчет ргр /Ср/	6	22	ПК-1 ПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1Л3. 2 Э1	0	
2.4	изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку /Ср/	7	20	ПК-1 ПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1Л3. 2 Э1	0	
2.5	выполнение исследовательской работы и участие в научных студенческих конференциях и олимпиадах /Ср/	6	26	ПК-1 ПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1Л3. 2 Э1	0	

2.6	выполнение исследовательской работы и участие в научных студенческих конференциях и олимпиадах /Ср/	7	8	ПК-1 ПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1Л3. 2 Э1	0	
2.7	поиск, анализ, структурирование и презентацию научно-технической информации /Ср/	7	38	ПК-1 ПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1Л3. 2 Э1	0	
2.8	углубленное исследование вопросов по тематике практических работ /Ср/	7	32	ПК-1 ПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1Л3. 2 Э1	0	
2.9	подготовка к тестированию /Ср/	6	6	ПК-1 ПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1Л3. 2 Э1	0	
2.10	подготовка к тестированию /Ср/	7	4	ПК-1 ПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1Л3. 2 Э1	0	
2.11	подготовка к зачету /Ср/	6	8	ПК-1 ПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1Л3. 2 Э1	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Ерохин Е.А.	Устройство, эксплуатация и техническое обслуживание контактной сети и воздушных линий: Учеб. для проф. подготовки работников ж.д. транспорта	Москва: ГОУ УМЦ ЖДТ, 2007,
Л1.2	Ерохин Е.А.	Монтаж и капитальный ремонт контактной сети и воздушных линий: учеб. для проф. подготовки работников ж.д. трансп.	Москва: ГОУ УМЦ ЖДТ, 2007,

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Ли В.Н.	Проектирование ЛЭП. Механическая часть: Метод. указания на выполнение курс. проекта	Хабаровск, 1999,
Л2.2	МПС РФ. Департамент электрификации и электроснабжения	Контактная сеть и воздушные линии. Нормативно-метод. документация по эксплуатации контактной сети и высоковольтным воздушным линиям: Справ.	Москва: ТРАНСИЗДАТ, 2002,
Л2.3	Ли В.Н.	Износ медных контактных проводов. Природа, классификация, методы контроля, рекомендации по эксплуатации: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2010,
Л2.4	Игнатенко И.В., Власенко С.А.	Повышение эксплуатационной надёжности токопроводящих зажимов контактной сети электрифицированных железных дорог: моногр.	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016,

6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Ли В.Н.	Диагностика элементов контактной сети методами ультразвуковой дефектоскопии: метод. пособие по выполнению лабораторных работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016,
Л3.2	Ли В.Н., Шурова Н.К.	Проектирование контактной сети станции: метод. пособие по выполнению курсового проекта	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2017,

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	СП 224.1326000.2014 Тяговое электроснабжение железной дороги Дата введения 2014-12-01	https://docs.cntd.ru/document/1200120202
----	---	---

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
6.3.1 Перечень программного обеспечения
Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415
Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367
Free Conference Call (свободная лицензия)
Zoom (свободная лицензия)
6.3.2 Перечень информационных справочных систем
1. Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - http://www.consultant.ru ;
2. Профессиональная база данных, информационно-справочная система Техэксперт - http://www.cntd.ru

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)		
Аудитория	Назначение	Оснащение
155	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	комплект учебной мебели, доска, проектор с интерактивной доской, видеокамера для прямой трансляции лекций в интернет, система акустическая
152	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория "Контактные сети и ЛЭП".	комплект учебной мебели, доска, экран, фрагменты опоры контактной сети, токоприемник электровоза, лабораторные стенды по изучению контактной сети. Технические средства обучения: проектор, телевизор.
249	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
3317	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
8. Рекомендации по организации изучения дисциплины Для продуктивного изучения дисциплины и успешного прохождения контрольных испытаний (текущих и промежуточных) студенту рекомендуется: 1) В самом начале учебного курса познакомиться со следующей учебно-методической документацией: - программа дисциплины; - перечень знаний, умений и навыков, которыми студент должен владеть; - тематические планы лекций, практических занятий; - контрольные мероприятия; - список основной и дополнительной литературы, а также электронных ресурсов; - перечень вопросов к зачету и экзамену. 2). В начале обучения возможно тщательнее спланировать время, отводимое на контактную и самостоятельную работу по дисциплине, представить этот план в наглядной форме и в дальнейшем его придерживаться, не допуская срывов графика индивидуальной работы и аврала в предсессионный период. Пренебрежение этим пунктом приводит к переутомлению и резкому снижению качества усвоения учебного материала. 3). Изучить список рекомендованной основной и дополнительной литературы и убедиться в её наличии в бумажном или электронном виде. Необходимо иметь «под рукой» специальные и универсальные словари и энциклопедии, для того, чтобы постоянно уточнять значения используемых терминов и понятий. Пользование словарями и справочниками необходимо сделать привычкой. Опыт показывает, что неудовлетворительное усвоение предмета зачастую коренится в неточном, смутном или неправильном понимании и употреблении понятийного аппарата учебной дисциплины. 4). Согласовать с преподавателем подготовку материалов, полученных в процессе контактной работы, а также подготовку и выполнение всех видов самостоятельной работы, исходя из индивидуальных потребностей. Процесс изучения дисциплины нужно построить с учётом следующих важных моментов: -большой объем дополнительных источников информации; -широчайший разброс научных концепций, точек зрения и мнений по всем вопросам содержания; -значительный объем нормативного материала, подлежащий рассмотрению; -существенно ограниченное количество учебных часов, отведенное на изучение дисциплины. 5) Приступать к изучению отдельных тем в установленном порядке. Получив представление об основном содержании темы, необходимо изучить материал с помощью основной и дополнительной литературы. Обязательно следует записывать возникшие вопросы, на которые не удалось ответить самостоятельно. Учитывая особенности распределения материала дисциплины, рекомендуется следующая последовательность освоения изучаемых тем:

5.1 Сначала студент знакомится с основными понятиями и научными представлениями о принципах и способах решения профессиональных задач. Целесообразно составить краткий конспект или схему, отображающую смысл и связи основных понятий данного раздела и включенных в него тем. Затем, как показывает опыт, полезно изучить выдержки из первоисточников. При желании можно составить их краткий конспект.

5.2 Далее студент изучает содержательные аспекты решения поставленных задач на реальном практическом материале или приближенной к нему моделируемой ситуации. В этой связи, как показывает опыт, полезно изучить дополнительную литературу. При желании можно составить краткий обзор источников информации. Составляйте план устного ответа.

Проверяйте себя. Организуйте работу следующим образом:

- просмотрите текст (бегло),
- придумайте к нему вопросы,
- пометьте самые важные места,
- перескажите текст,
- просмотрите текст повторно.

6). Обучение по дисциплине предполагает посещение аудиторных занятий (лекции, практические работы) и самостоятельную работу студента.

6.1. С целью обеспечения успешного обучения студент должен готовиться к лекции, в ходе которой преподаватель знакомит с новым учебным материалом; разъясняет учебные элементы, трудные для понимания; систематизирует учебный материал; ориентирует в учебном процессе. Подготовка к лекции заключается в следующем:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- узнайте тему предстоящей лекции;
- ознакомьтесь с учебным материалом по основной литературе;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите преподавателю на лекции.

6.2. Практические занятия дисциплины предполагают их проведение в различных формах с целью выявления полученных знаний, умений, навыков и компетенций с проведением контрольных мероприятий. Подготовка к практическим занятиям заключается в следующем:

- внимательно прочитайте материал лекций относящихся к данному занятию, ознакомьтесь с учебным материалом по основной литературе;
- выпишите основные термины;
- ответьте на контрольные вопросы, готовьтесь дать развернутый ответ на каждый из вопросов;
- уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными и постарайтесь получить на них ответ заранее во время текущих консультаций преподавателя.

Готовиться к занятиям можно индивидуально, парами или в составе малой группы, последние являются эффективными формами работы. Рабочая программа дисциплины в части целей, перечня знаний, умений, терминов и учебных вопросов может быть использована в качестве ориентира.

6.3 Лабораторные работы дисциплины предполагают их проведение в различных формах с целью выявления полученных знаний, умений, навыков и компетенций с проведением контрольных мероприятий. Подготовка к практическим занятиям заключается в следующем:

- внимательно прочитайте материал лекций, относящихся к данному занятию, ознакомьтесь с учебным материалом по основной литературе;
- выпишите основные термины;
- ответьте на контрольные вопросы, готовьтесь дать развернутый ответ на каждый из вопросов;
- уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными и постарайтесь получить на них ответ заранее во время текущих консультаций преподавателя;
- подготовить заготовку лабораторной работы для внесения измеряемых параметров согласно методических указаний.

6.4 Выполнение расчетно-графической работы на тему "Проектирование контактной сети" производится в соответствии с методическими указаниями, отображающими все исходные данные и методику расчета.

Ли, В.Н. Проектирование контактной сети : метод. пособие по выполнению курсового проекта / В.Н. Ли, Н.К. Шурова. – 2-е изд. перераб. – Хабаровск : Изд-во ДВГУПС, 2017. – 68 с.

При выполнении работ необходимо руководствоваться литературой, предусмотренной рабочей программой по данной дисциплине и указанной преподавателем.

Работы выполняются самостоятельно с соблюдением установленных правил и указанием списка использованной литературы.

Если работа не допущена к защите, то все необходимые дополнения и исправления сдают вместе с недопущенной работой. Допущенные к защите работы с внесенными уточнениями предъявляются преподавателю на защите. Работа, выполненная не соответствующему заданию студента, защите не подлежит. Защита работы может выполняться как в виде публичного доклада, так и в виде беседы с преподавателем.

Расчётно-графические работы выполняются студентами по индивидуальному заданию и методическим указаниям, размещённым на платформе lk.dvgups.ru.

Оформление всех видов студенческих учебных работ выполняется согласно: Структура и оформление курсовых и выпускных квалификационных работ : уч.-метод. пособие / И.В. Игнатенко, С.А. Власенко. – Хабаровск : Изд-во ДВГУПС, 2022.

6.4. Успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи зачета и экзамена позволит систематическое

выполнение учебных заданий в ходе самостоятельной работы. Самостоятельная работа представляет собой овладение компетенциями, включающими научные знания, практические умения и навыки во всех формах организации обучения, как под руководством преподавателя, так и без него. При этом необходимо целенаправленное управление самостоятельной деятельностью посредством формулировки темы-проблемы, ее уточнения через план или схему, указания основных и дополнительных источников информации, вопросов и заданий для самоконтроля осваиваемых знаний, заданий для развития необходимых компетенций, посещения консультаций преподавателя.

Этапы самостоятельной работы заключаются в следующем:

1. Приступая к выполнению задания: 1.1. Определи, какие задания нужно выполнить; 1.2. Обдумай, как лучше, быстрее и продуктивнее это сделать (план в уме) (Смотри записи о содержании задания. Подготовь необходимую литературу, наведи порядок на рабочем месте. Установи последовательность выполнения заданий. Раздели время на выполнение каждого элемента задания).
 2. Выполняя задание:
 - 2.1. В начале: 2.1.1. Справляюсь, что задано, что нужно сделать. 2.1.2. Вспомню содержание материала из объяснения преподавателя (Уясни требования задания. Вспомни пояснения преподавателя к выполнению задания);
 - 2.2. В ходе: 2.2.1. Проверяю себя: то ли я делаю, что требуется? 2.2.2. Так ли я действую, как надо? 2.2.3. Уложусь ли в отведенное время? (Не отвлекайся! Следи за своими действиями! Умей уложиться во время!);
 - 2.3. В конце: 2.3.1. Устанавливаю, что еще не выполнено. 2.3.2. Даю оценку результату своей работы. 2.3.3. Учитываю, сколько сэкономлено времени (Проверяй себя: все ли выполнено? Верно ли выполнено?)
 3. Завершая работу: 3.1. Контролирую полноту и качество выполнения задания. 3.2. Что можно дополнительно сделать? 3.3. Планирую свой ответ на занятии. 3.4. Определяю: что следует уточнить у преподавателя, у сокурсника (Проверить глубину своих знаний. Если нужно, дорабатывай, устрани пробелы. Оцени свои успехи и учти ошибки на будущее).
- 7). Попытки освоить дисциплину в период сдачи зачёта и экзаменационной сессии, как правило, показывают неудовлетворительные результаты. Непосредственная подготовка к экзамену осуществляется по контрольным вопросам. Тщательно изучите формулировку каждого вопроса, вникните в его суть, составьте план ответа.
- 8.2. Характер различных видов учебной работы и рекомендуемая последовательность действий студента
- Выполнение кейс-заданий:
- Кейсы - смоделированные или реальные производственные и экономические ситуации, связанные с конкретными примерами работы организаций.
- При помощи кейсов преподаватель ставит задачу заставить обучающегося не просто изучить тот или иной теоретический материал, а глубже вникнуть в технологические, производственные и управленческие процессы, осознать и оценить стратегии профессиональной деятельности, максимально приближаясь к действительности. Анализ реальных ситуаций, требующий глубокого освоения теоретического материала, проводится по итогам производственных практик. Здесь модели уступают место «случаям из жизни».
- Форма контроля и критерии оценки.
- Формой контроля является проверка выполненного задания. Критерии оценки (каждый оценивается в 1 балл):
- понимание содержания ситуации;
 - логика в изложении содержания ситуации;
 - доказательность полученных выводов;
 - знание теоретического материала;
 - наличие личного отношения обучающегося к ситуации.
- Самостоятельная работа обучающихся с информационными ресурсами Интернет:
- Самостоятельная работа обучающихся в сети Интернет использованием возможностей телекоммуникационных сетей является самыми распространенными. Данный вид СРС развивает познавательную самостоятельность обучающихся, повышает его кругозор и обеспечивает выход в мировое информационное пространство с применением поисковых информационных технологий. Некоторые виды самостоятельной работы обучающихся в сети Интернет:
- 1) Поиск и обработка информации: поиск, анализ и обработка существующих информационных источников в сети на данную тему, их оценивание; составление библиографического списка; ознакомление с профессиональными телеконференциями; анализ обсуждения актуальных проблем.
 - 2) Диалог в сети: общение в синхронной телеконференции (чате) со специалистами или обучающимися других групп или вузов, изучающих данную тему; обсуждение возникающих проблем в отсроченной телеконференции; консультации с преподавателем и другими обучающимися через отсроченную телеконференцию; обсуждение возникающих проблем в отсроченной телеконференции (общение через электронную почту и телеконференцию со обучающимися); интервью on-line с виртуальным персонажем.
 - 3) Просмотр, изучение и создание web-страниц: просмотр и изучение выполненных рефератов, докладов и других работ и рецензий на сайте;
- создание тематических web-страниц индивидуально и в мини-группах; создание web-страниц с ответами на часто возникающие вопросы, подсказками и необходимыми справочными материалами; создание банка данных о педагогических и методических находках обучающихся, банка игр и упражнений.
- Необходимо отметить, тот факт, что большинство обучающихся скачивают ту или иную информацию из Интернета, используют ее без изменений, что совершенно недопустимо. Обучающиеся должны научиться использовать полученную информацию из Интернета в практических целях, развивать умения критического мышления и уметь синтезировать, трансформировать, вести глубокий анализ полученных знаний и оценить насколько глубже, чтобы самостоятельно суметь создать и сформировать собственные задания и взгляды для работы по выбранной теме.
- Обязательно должны иметься ссылки на используемую литературу. Должна быть соблюдена последовательность написания библиографического аппарата.
- Оформление компьютерных презентаций:
- Рекомендации по оформлению и представлению материалов различного вида в аудитории.
- Текстовая информация:

- размер шрифта: 24-54 пункта (заголовки), 18-36 пунктов (обычный текст);
- цвет шрифта и цвет фона должны контрастировать (текст должен хорошо читаться), но не резать глаза;
- тип шрифта: для основного текста гладкий шрифт без засечек (Arial, Tahoma, Verdana), для заголовка можно использовать декоративный шрифт, если он хорошо читаем;
- курсив, подчеркивание, жирный шрифт, прописные буквы рекомендуется использовать только для смыслового выделения фрагмента текста.

Графическая информация:

- рисунки, фотографии, диаграммы призваны дополнить текстовую информацию или передать ее в более наглядном виде;
- желательно избегать в презентации рисунков, не несущих смысловой нагрузки, если они не являются частью стилистического оформления;
- цвет графических изображений не должен резко контрастировать с общим стилистическим оформлением слайда;
- иллюстрации рекомендуется сопровождать пояснительным текстом;
- если графическое изображение используется в качестве фона, то текст на этом фоне должен быть хорошо читаем.

Все слайды презентации должны быть выдержаны в одном стиле;

Содержание и расположение информационных блоков на слайде

- информационных блоков не должно быть слишком много (3-6);
- рекомендуемый размер одного информационного блока — не более 1/2 размера слайда;
- желательно присутствие на странице блоков с разнотипной информацией (текст, графики, диаграммы, таблицы, рисунки), дополняющей друг друга;
- ключевые слова в информационном блоке необходимо выделить;
- информационные блоки лучше располагать горизонтально, связанные по смыслу блоки — слева направо;
- наиболее важную информацию следует поместить в центр слайда;
- логика предъявления информации на слайдах и в презентации должна соответствовать логике ее изложения.

В тексте ни в коем случае не должно содержаться орфографических ошибок.

Рекомендации к содержанию презентации.

По содержанию:

На слайдах презентации не пишется весь тот текст, который произносит докладчик

Текст должен содержать только ключевые фразы (слова), которые докладчик развивает и комментирует устно.

Если презентация имеет характер игры, викторины, или какой-либо другой, который требует активного участия аудитории, то на каждом слайде должен быть текст только одного шага, или эти «шаги» должны появляться на экране постепенно.

Все схемы и графики должны иметь названия, отражающие их содержание.

В конце презентации представляется список использованных источников, оформленный по правилам библиографического описания.

Правила хорошего тона требуют, чтобы последний слайд содержал выражение благодарности тем, кто прямо или косвенно помогал в работе над презентацией.

Критерии оценки:

Презентацию необходимо предоставить для проверки в электронном виде.

«Отлично» - если презентация выполнена аккуратно, примеры проиллюстрированы, полностью освещены все обозначенные вопросы.

«Хорошо» - работа содержит небольшие неточности.

«Удовлетворительно» - презентация выполнена неаккуратно, не полностью освещены заданные вопросы.

«Неудовлетворительно» - работа выполнена небрежно, не соблюдена структура, отсутствуют иллюстрации.

Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся. Специальные условия их обучения определены Положением ДВГУПС П 02-05-14 «Об условиях обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья» (в последней редакции).

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.

Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

Специальность 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Специализация: Электроснабжение железных дорог

Дисциплина: Контактные сети и линии электропередач

Формируемые компетенции:

1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена или зачета с оценкой

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
		Экзамен или зачет с оценкой
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Хорошо

Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.	Отлично
-----------------	---	---------

Шкалы оценивания компетенций при сдаче зачета

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся: - обнаружил на зачете всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; - допустил небольшие упущения в ответах на вопросы, существенным образом не снижающие их качество; - допустил существенное упущение в ответе на один из вопросов, которое за тем было устранено студентом с помощью уточняющих вопросов; - допустил существенное упущение в ответах на вопросы, часть из которых была устранена студентом с помощью уточняющих вопросов	Зачтено
Низкий уровень	Обучающийся: - допустил существенные упущения при ответах на все вопросы преподавателя; - обнаружил пробелы более чем 50% в знаниях основного учебно-программного материала	Не зачтено

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оцениваются следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельно-му применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных

Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям. Образец экзаменационного билета

Вопросы к зачёту семестр 6

Компетенции ОПК-3, ПК-1, ПК-2

- 1 Опорные конструкции контактной сети.
- 2 Поддерживающие конструкции контактной сети.
- 3 Секционирование контактной сети. Назначение, виды, способы реализации.
- 4 Провода и тросы контактной сети (марки, механические и электрические характеристики).
- 5 Защитные устройства контактной сети.
- 6 Рельсовые цепи. Устройство и назначение дроссель-трансформатора.
- 7 Заземление устройств контактной сети. Типы заземлений, технические требования.
- 8 Метеоданные, необходимые при проектировании контактной сети.
- 9 Виды и определение нагрузок на провода контактной подвески.
- 10 Классификация цепных контактных подвесок. Пространственные подвески.
- 11 Условия работы и требования контактными подвескам.
- 12 Сущность и порядок расчета простой подвески.
- 13 Критическая нагрузка и температура для свободно подвешенного провода.
- 14 Критический и эквивалентный пролеты для свободно подвешенного провода (сущность и выводы формул).
- 15 Понятие и нахождение исходного расчетного режима.
- 16 Уравнение состояния для свободно подвешенного провода.
- 17 Точное и упрощенное уравнения провисания свободно подвешенного провода.
- 18 Уравнение равновесия для цепной подвески.
- 19 Уравнение состояния для цепной подвески.
- 20 Определение конструктивного коэффициента цепной контактной подвески.
- 21 Определение температуры беспровесного положения контактного провода, определение натяжения несущего троса при t_0 .

Вопросы к экзамену семестр 7

Компетенции ОПК-3, ПК-1, ПК-2

- 1 Опорные конструкции контактной сети.
- 2 Поддерживающие конструкции контактной сети.

3	Секционирование контактной сети. Назначение, виды, способы реализации.
4	Провода и тросы контактной сети (марки, механические и электрические характеристики).
5	Защитные устройства контактной сети.
6	Рельсовые цепи. Устройство и назначение дроссель-трансформатора.
7	Заземление устройств контактной сети. Типы заземлений, технические требования.
8	Методические данные, необходимые при проектировании контактной сети.
9	Виды и определение нагрузок на провода контактной подвески.
10	Классификация цепных контактных подвесок. Пространственные подвески.
11	Условия работы и требования контактными подвескам.
12	Сущность и порядок расчета простой подвески.
13	Критическая нагрузка и температура для свободно подвешенного провода.
14	Критический и эквивалентный пролеты для свободно подвешенного провода (сущность и выводы формул).
15	Понятие и нахождение исходного расчетного режима.
16	Уравнение состояния для свободно подвешенного провода.
17	Точное и упрощенное уравнения провисания свободно подвешенного провода.
18	Уравнение равновесия для цепной подвески.
19	Уравнение состояния для цепной подвески.
20	Определение конструктивного коэффициента цепной контактной подвески.
21	Определение температуры беспровесного положения контактного провода, определение натяжения несущего троса при t_0 .
22	Расчет несущего троса при неодновременном подвешивании второго контактного провода.
23	Определение длины струны
24	Сущность расчета скользящей струны.
25	Расчет несущего троса при неодновременном подвешивании второго контактного провода.
26	Методические данные, необходимые при проектировании контактной сети.
27	Провода и тросы контактной сети (марки, механические и электрические характеристики).
28	Виды и определение нагрузок на провода контактной подвески.
29	Точное и упрощенное уравнения провисания свободно подвешенного провода.
30	Определение длины свободно подвешенного провода в пролете.
31	Уравнение состояния для свободно подвешенного провода.
32	Понятие и нахождение исходного расчетного режима.
33	Критический и эквивалентный пролеты для свободно подвешенного провода (сущность и выводы формул).
34	Критическая нагрузка и температура для свободно подвешенного провода.
35	Сущность и порядок расчета простой подвески.
36	Физические проявления ухудшения процесса взаимодействия токоприемника с контактной подвеской, возможности их регистрации.
37	Условия работы и требования контактными подвескам.
38	Классификация цепных контактных подвесок.
39	Критерии оценки качества токосъема.
40	Понятие ветроустойчивости контактных подвесок. Ветроустойчивость простой подвески без зигзага.
41	Ветроустойчивость простой подвески с одинаковыми и неодинаковыми зигзагами.
42	Ветроустойчивость простой подвески на кривом участке пути.
43	Расчетная схема взаимодействия токоприемника с контактной подвеской, учитывающая контактную подвеску сосредоточенными параметрами.
44	Представление сил, действующих в системе "токоприемник - контактная подвеска".
45	Уравнение равновесия для цепной подвески.
46	Уравнение состояния для цепной подвески.
47	Определение температуры и натяжения несущего троса при беспровесном положении контактного провода.
48	Расчет разгруженного несущего троса.
49	Особенности расчета компенсированной цепной подвески.
50	Выбор исходного режима и порядок расчета цепной полукompенсированной подвески.
51	Уравнение движения для системы с двумя степенями свободы.
52	Контактное нажатие в расчетных схемах взаимодействия с одной и двумя степенями свободы.

Образец экзаменационного билета

Дальневосточный государственный университет путей сообщения		
Кафедра (к601) Системы электрообеспечения 7 семестр, 2025-2026	Экзаменационный билет № Контактные сети и линии электропередач Специальность 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов Специализация: Электрообеспечение железных дорог	Утверждаю» Зав. кафедрой Игнатенко И.В., канд. техн. наук, доцент 28.05.2025 г.
Вопрос Понятие ветроустойчивости контактных подвесок. Ветроустойчивость простой подвески без зигзага. (ПК-2)		
Вопрос Сущность и порядок расчета простой подвески (ПК-1)		
Задача (задание) Длина эквивалентного пролета для анкерного участка усиливающего провода А-185 равна 65 м. Определить наиболее тяжелый расчетный режим провода, по следующим данным: низшая температура -50 С; гололед с толщиной стенки 10 мм и плотностью 900 кг/м ³ при температуре -50С и ветре со скоростью 15 м/с. (ОПК-3)		

Примечание. В каждом экзаменационном билете должны присутствовать вопросы, способствующие формированию у обучающегося всех компетенций по данной дисциплине.

3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

Задание 1 (ОПК-3, ПК-1, ПК-2)

Обозначение стрелы провеса контактного провода

- ☐ F
- ☐ f
- ☐ h
- ☐ c

Задание 2 (ОПК-3, ПК-1, ПК-2)

Контактная сеть предназначена для:

- ☐ обеспечения токосъема при наибольших скоростях движения
- ☐ обеспечения бесперебойного токосъема при наибольших скоростях движения в любых атмосферных условиях
- ☐ обеспечение бесперебойного токосъема при любых скоростях движения в определенных атмосферных условиях

Задание 3 (ОПК-3, ПК-1, ПК-2)

К особым нагрузкам относят:

- ☐ ветровые нагрузки
- ☐ горное давление
- ☐ вес и давление грунтов

Задание 4 (ОПК-3, ПК-1, ПК-2)

По своему назначению переходные опоры:

- ☐ поддерживают одну контактную подвеску
- ☐ предназначены для закрепления концов проводов и восприятия нагрузок от натяжения этих проводов
- ☐ располагаются между анкерными опорами в местах сопряжения анкерных участков и поддерживают две ветви контактных подвесок

Задание 5 (ОПК-3, ПК-1, ПК-2)

Введите пропущенное слово

Для электрического отделения главных путей станций и второстепенных выполняется ... секционирование контактной сети.

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между балльной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительн	Удовлетворитель	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам.	Значительные погрешности.	Незначительные погрешности.	Полное соответствие.
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию.	Незначительное несоответствие критерию.	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер.
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.