

Документ подписан простыми электронными подписями  
Информация о владельце:  
ФИО: Мелешко Людмила Анатольевна  
Должность: Заместитель директора по учебной работе  
Дата подписания: 27.10.2023 16:23:25  
Уникальный программный ключ:  
7f8c45cd5b3599e375ef49a1dc473b4579d2c1b1

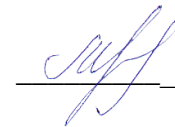
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения»  
(ДВГУПС)

Приморский институт железнодорожного транспорта – филиал федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения» в г. Уссурийске

(ПримИЖТ – филиал ДВГУПС в г. Уссурийске)

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР  
ПримИЖТ – филиала ДВГУПС в  
г. Уссурийске



Мелешко Л.А.

01.06.2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

### Электропитание и электроснабжение нетяговых потребителей

для специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

специализация: Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте

Составитель: к.т.н., доцент, Ждан А.Б.

Обсуждена на предметно-методической комиссии ФВО

Протокол № 05 от 11.05.2023

Обсуждена на заседании методической комиссии ПримИЖТ

Протокол № 07 от 07.06.2023

г. Уссурийск  
2023 г.

Рабочая программа дисциплины «Электропитание и электроснабжение нетяговых потребителей» разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 № 217

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **заочная**

**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 **8 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	288	Виды контроля на курсах:
в том числе:		экзамены (курс) 3
контактная работа	24	зачёты (курс) 3
самостоятельная работа	251	курсовые работы 3
часов на контроль	13	

**Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)**

Курс	3		Итого	
	УП	РП		
Лекции	12	12	12	12
Лабораторные	8	8	8	8
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	24	24	24	24
Контактная работа	24	24	24	24
Сам. работа	251	251	251	251
Часы на контроль	13	13	13	13
Итого	288	288	288	288

### 1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Электрохозяйство нетяговых потребителей железнодорожного транспорта. Уровни и ступени системы электроснабжения. Условия работы контактной сети и линий электропередачи, их конструктивные параметры и расчет, основные характеристики устройств электроснабжения, сигнализации, связи и их узлов и систем. Графики потребления электроэнергии и электрические нагрузки. Присоединение нетяговых потребителей к сетям энергоснабжающих организаций. Электроснабжение автоблокировки. Электропитание устройств и систем железнодорожной автоматики. Электропитание устройств связи. Электроснабжение компьютерных и телекоммуникационных систем с использованием источников бесперебойного питания.
-----	---

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

Код дисциплины:	Б1.О.26
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Теоретические основы электротехники
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Электромагнитная совместимость и средства защиты

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

<b>ОПК-3: Способен принимать решения в области профессиональной деятельности, применяя нормативную правовую базу, теоретические основы и опыт производства и эксплуатации транспорта</b>	
<b>Знать:</b>	
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.	
<b>Уметь:</b>	
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.	
<b>Владеть:</b>	
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.	
<b>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</b>	
<b>Знать:</b>	
Устройство, принцип действия, технические характеристики и конструктивные особенности основных элементов, узлов и устройств системы обеспечения движения поездов.	
<b>Уметь:</b>	
Использовать знания фундаментальных инженерных теорий для организации и выполнения работ по монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации системы обеспечения движения поездов. Работать с специализированным программным обеспечением, базами данных, автоматизированными рабочими местами при организации технологических процессов в системах обеспечения движения поездов.	
<b>Владеть:</b>	
Навыками работы с специализированным программным обеспечением, базами данных, автоматизированными рабочими местами при организации технологических процессов в системах обеспечения движения поездов. Навыками использования фундаментальных инженерных теорий для организации и выполнения работ по монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации системы обеспечения движения поездов.	

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	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1.</b>						
1.1	Общие понятия, термины и определения /Лек/	3	2	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.2	Особенности питание нетяговых потребителей /Лек/	3	3	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.3	Оборудование подстанций /Лек/	3	3	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.4	Выбор и проверка оборудования /Лек/	3	4	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.5	Пз1 Расчет выпрямителей /Пр/	3	2	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.6	Пз2 Расчет аккумуляторной батареи тяговой подстанции /Пр/	3	2	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.7	Лр1 Исследование режимов работы ЛЭП переменного тока /Лаб/	3	2	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.8	Лр2 Исследование трёхфазной цепи, соединенной по схеме «звезда» /Лаб/	3	2	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.9	Лр3 Исследование параллельной работы трёхфазных трансформаторов /Лаб/	3	2	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.10	Лр4 Исследование схем выпрямления переменного трехфазного тока /Лаб/	3	2	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.11	Самостоятельное изучение теоретического материала /Ср/	3	125	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.12	Оформление и подготовка к защите отчетов по лабораторно-практическим работам /Ср/	3	32	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.13	Выполнение и защита курсовой работы /Ср/	3	34	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.14	Подготовка к сдаче зачета и экзамена /Ср/	3	60	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	<b>Раздел 2. Контроль</b>						

2.1	/Зачёт/	3	4	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.2	/Экзамен/	3	9	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	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	Долдин В.М.	Электроснабжение нетяговых потребителей железнодорожного транспорта. Устройство, обслуживание, ремонт: учеб. пособие для студентов вузов, техникумов	Москва: ГОУ УМЦ ЖДТ, 2010,
Л1.2	Ковалев И.Н.	Электроэнергетические системы и сети: учебник	М. : ФГБОУ "УМЦ ЖДТ", 2015,

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Ерохин Е.А.	Устройство, эксплуатация и техническое обслуживание контактной сети и воздушных линий: учебник	М.: ГОУ УМЦ по образованию на ж.д. транспорте, 2007,
Л2.2	Коптев А.А., Коптев И.А.	Сооружение, монтаж и эксплуатация устройств электроснабжения. Монтаж контактной сети: Учебное пособие для вузов ж.д. транспорта	М.: ГОУ УМЦ по образованию на ж.д. транспорте, 2007,

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Ждан А.Б., Кульчицкий В.В.	Расчёт сетей электроснабжения: метод. указания по выполн. расчетно-графич. работы	Хабаровск: Издательство ДВГУПС, 2015,

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

Э1	Электронный каталог НТБ ДВГУПС	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Э2	Электронно-библиотечная система «КнигаФонд».	<a href="http://www.knigafund.ru/">http://www.knigafund.ru/</a>
Э3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
Э4	Единое окно доступа к образовательным ресурсам.	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>

#### 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

Visio Pro 2007 - Векторный графический редактор, редактор диаграмм и блок-схем, лиц.45525415
Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367
Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380
Free Conference Call (свободная лицензия)
Zoom (свободная лицензия)

##### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

Информационно-справочная система "Гарант"
---

## 7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Аудитория	Назначение	Оснащение
(ПримИЖТ СПО) Аудитория №818	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Программное обеспечение: Microsoft Windows XP (Сведения об Open License 44290841) Microsoft Office Professional Plus 2007 (Сведения об Open License 66234276);

Аудитория	Назначение	Оснащение
Лаборатория электротехники и электроники	аттестации, а также для самостоятельной работы	Kaspersky Endpoint Security 8 (№ лицензии 1356-160615-113525-730-94); Foxit Reader . Доска аудиторная; 4 Компьютера Pentium(R) Dual-Core CPU E6300 @ 2.80GHz/1GB/80GB/DVD-RW; монитор Acer V173; Мультимедиа проектор NEC M300X; Проекционный экран; -лабораторный стенд «Уралочка -5 шт.; -лабораторные стенды НТЦ -01.100 с МПСО и ПЭВМ по электротехнике и электронике; - ваттметры; магазины сопротивлений; реостаты; баллистические гальванометры; электроизмерительные приборы различных систем
(ПримИЖТ СПО) Аудитория №818 Лаборатория электротехники и электроники	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы	Программное обеспечение: Microsoft Windows XP (Сведения об Open License 44290841) Microsoft Office Professional Plus 2007 (Сведения об Open License 66234276); Kaspersky Endpoint Security 8 (№ лицензии 1356-160615-113525-730-94); Foxit Reader . Доска аудиторная; 4 Компьютера Pentium(R) Dual-Core CPU E6300 @ 2.80GHz/1GB/80GB/DVD-RW; монитор Acer V173; Мультимедиа проектор NEC M300X; Проекционный экран; -лабораторный стенд «Уралочка -5 шт.; -лабораторные стенды НТЦ -01.100 с МПСО и ПЭВМ по электротехнике и электронике; - ваттметры; магазины сопротивлений; реостаты; баллистические гальванометры; электроизмерительные приборы различных систем
(ПримИЖТ СПО) Аудитория №818 Лаборатория электротехники и электроники	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы	Программное обеспечение: Microsoft Windows XP (Сведения об Open License 44290841) Microsoft Office Professional Plus 2007 (Сведения об Open License 66234276); Kaspersky Endpoint Security 8 (№ лицензии 1356-160615-113525-730-94); Foxit Reader . Доска аудиторная; 4 Компьютера Pentium(R) Dual-Core CPU E6300 @ 2.80GHz/1GB/80GB/DVD-RW; монитор Acer V173; Мультимедиа проектор NEC M300X; Проекционный экран; -лабораторный стенд «Уралочка -5 шт.; -лабораторные стенды НТЦ -01.100 с МПСО и ПЭВМ по электротехнике и электронике; - ваттметры; магазины сопротивлений; реостаты; баллистические гальванометры; электроизмерительные приборы различных систем
(ПримИЖТ СПО) Аудитория №818 Лаборатория электротехники и электроники	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы	Программное обеспечение: Microsoft Windows XP (Сведения об Open License 44290841) Microsoft Office Professional Plus 2007 (Сведения об Open License 66234276); Kaspersky Endpoint Security 8 (№ лицензии 1356-160615-113525-730-94); Foxit Reader . Доска аудиторная; 4 Компьютера Pentium(R) Dual-Core CPU E6300 @ 2.80GHz/1GB/80GB/DVD-RW; монитор Acer V173; Мультимедиа проектор NEC M300X; Проекционный экран; -лабораторный стенд «Уралочка -5 шт.; -лабораторные стенды НТЦ -01.100 с МПСО и ПЭВМ по электротехнике и электронике; - ваттметры; магазины сопротивлений; реостаты; баллистические гальванометры; электроизмерительные приборы различных систем
(ПримИЖТ СПО) Аудитория	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций,	Программное обеспечение: Microsoft Windows XP (Сведения об Open License 44290841) Microsoft Office Professional Plus 2007 (Сведения об Open License

Аудитория	Назначение	Оснащение
№818 Лаборатория электротехники и электроники	текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы	66234276); Kaspersky Endpoint Security 8 (№ лицензии 1356-160615-113525-730-94); Foxit Reader . Доска аудиторная; 4 Компьютера Pentium(R) Dual-Core CPU E6300 @ 2.80GHz/1GB/80GB/DVD-RW; монитор Acer V173; Мультимедиа проектор NEC M300X; Проекционный экран; -лабораторный стенд «Уралочка -5 шт.; -лабораторные стенды НТЦ -01.100 с МПСО и ПЭВМ по электротехнике и электронике; - ваттметры; магазины сопротивлений; реостаты; баллистические гальванометры; электроизмерительные приборы различных систем
(ПримИЖТ СПО) Аудитория №818 Лаборатория электротехники и электроники	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы	Программное обеспечение: Microsoft Windows XP (Сведения об Open License 44290841) Microsoft Office Professional Plus 2007 (Сведения об Open License 66234276); Kaspersky Endpoint Security 8 (№ лицензии 1356-160615-113525-730-94); Foxit Reader . Доска аудиторная; 4 Компьютера Pentium(R) Dual-Core CPU E6300 @ 2.80GHz/1GB/80GB/DVD-RW; монитор Acer V173; Мультимедиа проектор NEC M300X; Проекционный экран; -лабораторный стенд «Уралочка -5 шт.; -лабораторные стенды НТЦ -01.100 с МПСО и ПЭВМ по электротехнике и электронике; - ваттметры; магазины сопротивлений; реостаты; баллистические гальванометры; электроизмерительные приборы различных систем

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Лекция

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на лекционном или лабораторном занятии. В качестве интерактивного метода можно применить лекцию-дискуссию, которая предполагает взаимодействие преподавателя и учащегося, свободный обмен мнениями, идеями и взглядами по исследуемому вопросу. Это оживляет учебный процесс, активизирует познавательную деятельность аудитории и, что очень важно, позволяет преподавателю управлять коллективным мнением группы, использовать его в целях убеждения, преодоления негативных установок и ошибочных мнений некоторых обучаемых. По ходу лекции- дискуссии преподаватель приводит отдельные примеры в виде ситуаций или кратко сформулированных проблем и предлагает студентам коротко обсудить, затем краткий анализ, выводы и лекция продолжается. Данный метод позволяет преподавателю видеть, насколько эффективно слушатели используют полученные знания в ходе дискуссии. Наибольший эффект достигается при правильном подборе вопросов для дискуссии и умелом, целенаправленном управлении ею. Так же можно предложить слушателям проанализировать и обсудить конкретные ситуации, материал.

### Лабораторная/практическая работа

Методические указания по выполнению лабораторных/практических работ. Выполнение работ, подготовка отчета по работе, подготовка ответов на контрольные вопросы методической разработки. Защита работы. В качестве интерактивного метода можно применить работу в малых группах, которая дает всем студентам возможность участия в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия). При организации групповой работы, необходимо убедиться, что учащиеся обладают знаниями и умениями, необходимыми для выполнения группового задания. Нужно стремиться сделать свои инструкции максимально четкими и предоставлять группе достаточно времени на выполнение задания.

В процессе изучения дисциплины студент должен выполнить курсовую работу. Целью работы является закрепление знаний, полученных при самостоятельном изучении дисциплины. При выполнении курсовой работы необходимо руководствоваться литературой, предусмотренной рабочей программой по данной дисциплине и указанной преподавателем. Курсовая работа выполняется самостоятельно с соблюдением установленных правил и указанием списка использованной литературы. Допущенная к защите курсовая работа с внесенными уточнениями предьявляется преподавателю для защиты. Защита курсовой работы выполняется в виде беседы с преподавателем. Курсовая работа,

выполненная не в соответствии с заданием студента, защите не подлежит.

Подготовка к зачету/экзамену

При подготовке к зачету/экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, образовательные Интернет-ресурсы.

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭПОС 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 рабочей программы**

по дисциплине (МДК, ПП) ЭЭНП

Электропитание и электроснабжение нетяговых потребителей

полное наименование дисциплины (МДК, ПП)

23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

код и наименование специальности

заочная, зачет, экзамен

Формируемые компетенции: ОПК-3, ПК-1

## 1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

### 1.1. Показатели и критерии оценивания компетенций

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

### 1.2. Шкалы оценивания компетенций при сдаче зачета, экзамена (квалификационного экзамена)

#### 1.2.1. Шкалы оценивания компетенций при сдаче зачёта

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

### 1.2.2. Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена (квалификационного экзамена)

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания экзамена
Низкий уровень	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала;</li> <li>-допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой;</li> <li>-не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.</li> </ul>	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности;</li> <li>-справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой;</li> <li>-знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины;</li> <li>-допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.</li> </ul>	Удовлетворительно
Повышенный уровень	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обнаружил полное знание учебно-программного материала;</li> <li>-успешно выполнил задания, предусмотренные программой;</li> <li>-усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины;</li> <li>-показал систематический характер знаний учебно-программного материала;</li> <li>-способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно- программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности</li> </ul>	Хорошо
Высокий уровень	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала;</li> <li>-умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой;</li> <li>-ознакомился с дополнительной литературой;</li> <li>-усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии;</li> <li>-проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.</li> </ul>	Отлично

Описание шкал оценивания

1.3. Компетенции обучающегося оцениваются следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно Не зачтено	Удовлетворительно Зачтено	Хорошо Зачтено	Отлично 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 поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей.
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 примерных вопросов

### 2.1. Перечень примерных вопросов к зачету (ОПК-3, ПК-1)

#### семестр

1. Батарейная и безбатарейная системы питания, общая характеристика.
2. Основные характеристики и общие требования к устройствам электроснабжения.
3. Категории электроприёмников по надёжности электроснабжения.
4. Производство и распределение электроэнергии.
5. Классификация потребителей СЦБ и связи по надёжности обеспечения электрической энергией.
6. Основные требования к устройствам электроснабжения.
7. Источники внешнего электроснабжения, основные требования.
8. Ввод питающих фидеров, основные требования.
9. Резервные электростанции, основные требования.
10. Аккумуляторный резерв, основные требования.
11. Нормы качества электрической энергии.
12. Ряды номинальных напряжений.
13. Первичные химические источники тока.
14. Гальванические элементы марганцово-цинковой системы.
15. Гальванические элементы ртутно-цинковой системы.
16. Вторичные химические источники тока.
17. Принцип действия и электрические параметры кислотно-свинцовых аккумуляторов.
18. Режимы эксплуатации кислотно-свинцовых аккумуляторов.
19. Щелочные аккумуляторы и их характеристики.
20. Требования, предъявляемые к аккумуляторным помещениям.
21. Перспективные химические источники тока.
22. Схема с последовательным соединением элементов и её свойства.
23. Схема с параллельным соединением элементов и её свойства.
24. Общая методика расчёта аккумуляторной батареи.

### 2.2. Перечень примерных вопросов к экзамену (ОПК-3, ПК-1)

#### семестр

1. Батарейная и безбатарейная системы питания, общая характеристика.
2. Основные характеристики и общие требования к устройствам электроснабжения.
3. Категории электроприёмников по надёжности электроснабжения.
4. Производство и распределение электроэнергии.
5. Классификация потребителей СЦБ и связи по надёжности обеспечения электрической энергией.
6. Основные требования к устройствам электроснабжения.
7. Источники внешнего электроснабжения, основные требования.
8. Ввод питающих фидеров, основные требования.
9. Резервные электростанции, основные требования.
10. Аккумуляторный резерв, основные требования.
11. Нормы качества электрической энергии.
12. Ряды номинальных напряжений.
13. Первичные химические источники тока.
14. Гальванические элементы марганцово-цинковой системы.
15. Гальванические элементы ртутно-цинковой системы.

16. Вторичные химические источники тока.
17. Принцип действия и электрические параметры кислотно-свинцовых аккумуляторов.
18. Режимы эксплуатации кислотно-свинцовых аккумуляторов.
19. Щелочные аккумуляторы и их характеристики.
20. Требования, предъявляемые к аккумуляторным помещениям.
21. Перспективные химические источники тока.
22. Схема с последовательным соединением элементов и её свойства.
23. Схема с параллельным соединением элементов и её свойства.
24. Общая методика расчёта аккумуляторной батареи.
25. Электропитание на железнодорожном транспорте, общие сведения
26. Автономная система электропитания
27. Буферная система электропитания
28. Безаккумуляторные и комбинированные системы электропитания
29. Структура выпрямителя и назначение его элементов.
30. Классификация и характеристики схем выпрямления
31. Основные параметры схем выпрямления.
32. Типы сглаживающих фильтров
33. Выпрямительные диоды. Типы полупроводниковых диодов.
34. Параллельное и последовательное соединение диодов.
35. Принцип работы и сравнительная оценка однофазных схем выпрямления
36. Принцип работы и сравнительная оценка трехфазных схем выпрямления
37. Многофазные схемы выпрямления.
38. Влияние характера нагрузки на работу выпрямителей
39. Схемы выпрямления с умножением напряжения
40. Тиристорные регулируемые выпрямители.
41. Выпрямители стабилизированные полупроводниковые типа ВСП.
42. Выпрямительные устройства типа ВУК.
43. Выпрямительные устройства типа ВУТ.
44. Регулирование и стабилизация напряжения.
45. Способы регулирования напряжения.
46. Феррорезонансные стабилизаторы напряжения.
47. Параметрические и компенсационные стабилизаторы напряжения.
48. Импульсные стабилизаторы напряжения.
49. Инверторы, общие сведения.
50. Принцип действия однотактной схемы инвертора на транзисторе с внешним возбуждением.
51. Принцип действия двухтактной схемы инвертора на транзисторах с самовозбуждением.
52. Классификация воздействий и объекты защиты.
53. Методы и средства защиты от мощных импульсных помех.
54. Методы и средства защита от перегрузок.
55. Защитное заземление.
56. Электропитание устройств автоматики и телемеханики.
57. Нормативы в электропитании устройств.
58. Меры обеспечения надежного электропитание устройств автоблокировки.

<b>Приморский институт железнодорожного транспорта</b>		
ПМК: ОПД и ЕНД  «__»__20__ г.  20__/20__	<b>Экзаменационный билет № 1</b>  по дисциплине: «Электропитание и электроснабжение нетяговых потребителей» для специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов»	«Утверждаю» Зам.директора по УР  _____ / _____  «__»__20__ г.
1. Классификация потребителей СЦБ и связи по надежности обеспечения электрической энергией. (ОПК-3, ПК-1)		
2. Принцип действия однотактной схемы инвертора на транзисторе с внешним возбуждением. (ОПК-3, ПК-1)		
3. Общая методика расчёта аккумуляторной батареи. (ОПК-3, ПК-1)		

### 3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

3.1. Примерный перечень контрольных вопросов по темам лабораторных и практических занятий (ОПК-3, ПК-1).

#### **Лр 1: Исследование режимов работы ЛЭП переменного тока**

1. Почему  $\cos\varphi$  называют "коэффициентом мощности"?
2. Какое влияние оказывает увеличение реактивной мощности на величину коэффициента мощности цепи?
3. Назовите электроизмерительные приборы, которые используют для определения коэффициента мощности?
4. С какой целью "улучшают" коэффициент мощности электроустановки?
5. Назовите основные способы улучшения  $\cos\varphi$ ?
6. В чем заключается естественный способ улучшения  $\cos\varphi$ ?

#### **Лр 2: Исследование трёхфазной цепи, соединенной по схеме «звезда»**

1. Каковы соотношения между линейными и фазными напряжениями (токами) при соединении потребителей «звездой» при симметричной нагрузке?
2. От чего зависит угол сдвига фаз между фазными токами и напряжениями?
3. Почему в нейтральный провод не ставят предохранитель?
4. Как определяется ток в нейтральном проводе при несимметричной нагрузке фаз?
5. Как определить активную мощность трехфазного потребителя при несимметричной нагрузке фаз?
6. Как изменятся токи, напряжения и мощность, потребляемая из сети при коротком замыкании одной из фаз?
7. В чём состоит роль нулевого провода при работе цепи с несинусоидальной нагрузкой?

#### **Лр 3: Исследование параллельной работы трёхфазных трансформаторов**

1. Чем вызвана необходимость в параллельной работе трансформаторов?
2. Какие существуют схемы соединения обмоток трехфазного трансформатора?

3. Что понимается под группой соединения обмоток трансформатора?
4. Чем различаются группы соединения обмоток?
5. Какие условия необходимо соблюдать при включении трансформаторов на параллельную работу?
6. Существуют ли какие-то допущения при подключении трансформаторов на параллельную работу?
7. Что такое уравнительный ток и когда он возникает?

#### **Лр 4: Исследование схем выпрямления переменного трехфазного тока**

1. Назовите схемы выпрямления трехфазного переменного тока.
2. Какими параметрами оценивается работа схемы выпрямления?
3. Поясните, как работает трехфазная однополупериодная схема выпрямления?
4. Почему кривая выпрямленного напряжения в трехфазной схеме выпрямления не опускается до нулевого значения?
5. Какой вид будет иметь кривая выпрямленного напряжения при выходе из строя одного из вентилей?
6. Назначение уравнительного и сглаживающего реактора.
7. Почему схема «звезда – две обратные звезды» до недавнего времени находила преимущественное применение на электрифицированном транспорте?

#### **Пр 1: Расчет выпрямителей**

решения задач по расчету выпрямителей, собранных на полупроводниковых диодах.

1. Объясните принцип действия полупроводникового диода
2. Из каких основных элементов состоит выпрямитель, их назначение?
3. Назначение выпрямительных устройств.
4. Классификация выпрямителей.
5. Какие основные параметры характеризуют работу выпрямителей?
6. Как подобрать вентили для выпрямительного устройства?
7. Как подобрать трансформатор для выпрямительного устройства?

#### **Пр 2: Расчёт аккумуляторной батареи тяговой подстанции.**

1. Что понимается под химическим источником электроэнергии?
2. Назовите виды химических источников электроэнергии.
3. Перечислите основные типы первичных элементов.
4. Дайте отличие аккумулятора от гальванического элемента.
5. Назовите типы аккумуляторных батарей.
6. Какими характеристиками оцениваются химические источники электроэнергии?
7. Что понимают под «емкостью» химического элемента?
8. Назовите основные схемы соединения источников электрической энергии.

3.2. Соответствие между балльной и рейтинговой системами оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, 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 – 77 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень



#### 4. Оценка ответа обучающего на вопросы зачета/экзамена (квалификационного экзамена)

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	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.

# **Оценочные материалы при формировании рабочей программы**

по дисциплине (МДК, ПП) ЭЭНП

Электропитание и электроснабжение нетяговых потребителей

полное наименование дисциплины (МДК, ПП)

23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

код и наименование специальности

заочная, курсовая работа

Формируемые компетенции: ОПК-3, ПК-1

## 1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

### 1.1. Показатели и критерии оценивания компетенций

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

### 1.2. Шкалы оценивания компетенций при защите курсовой работы

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания Экзамен или зачет с оценкой
Низкий уровень	<ul style="list-style-type: none"><li>- Содержание работы не удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР/КП;</li><li>- На защите КР/КП обучающийся не смог обосновать результаты проведённых расчётов (исследований);</li><li>- Цель КР/КП не достигнута, структура работы нарушает требования нормативных документов;</li><li>- Выводы отсутствуют или не отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе;</li><li>- В работе много орфографических ошибок, опечаток и других технических недостатков;</li><li>- Язык не соответствует нормам научного стиля речи;</li></ul>	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	<ul style="list-style-type: none"><li>- Содержание работы удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР/КП;</li><li>- На защите КР/КП обучающийся не смог обосновать результаты проведённых расчётов (исследований);</li><li>- Задачи решены не в полном объёме, цель КР/КП не достигнута, структура работы отвечает требованиям нормативных документов;</li><li>- Выводы присутствуют, но не в полностью отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе;</li><li>- В работе присутствуют орфографические ошибки, опечатки;</li><li>- Язык соответствует нормам научного стиля речи, при защите обучающийся излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;</li><li>- Обучающийся затрудняется или отвечает неправильно на поставленный вопрос;</li></ul>	Удовлетворительно

<p>Повышенный уровень</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Содержание работы отвечает требованиям, предъявляемым к КР/КП;</li> <li>- На защите КР/КП обучающийся смог обосновать все результаты проведённых расчётов (исследований);</li> <li>- Задачи КР/КП решены не в полном объёме, цель достигнута, структура работы отвечает требованиям нормативных документов;</li> <li>- Выводы присутствуют, но не в полностью отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе;</li> <li>- В работе практически отсутствуют орфографические ошибки, опечатки;</li> <li>- Язык соответствует нормам научного стиля речи, при защите КР/КП обучающийся полно излагает материал, даёт правильное определение основных понятий;</li> <li>- Обучающийся затрудняется или отвечает неправильно на некоторые вопросы;</li> </ul>	<p>Хорошо</p>
<p>Высокий</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Содержание работы отвечает требованиям, предъявляемым к КР/КП;</li> <li>- На защите КР/КП обучающийся смог обосновать все результаты проведённых расчётов (исследований);</li> <li>- Задачи КР/КП решены в полном объёме, цель достигнута, структура работы отвечает требованиям нормативных документов;</li> <li>- Выводы присутствуют и полностью отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе;</li> <li>- В работе отсутствуют орфографические ошибки, опечатки;</li> <li>- Язык соответствует нормам научного стиля речи, при защите КР/КП обучающийся полно излагает материал, даёт правильное определение основных понятий;</li> <li>- Обучающийся чётко и грамотно отвечает на вопросы</li> </ul>	<p>Отлично</p>

Описание шкал оценивания

1.3. Компетенции обучающегося оцениваются следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно Не зачтено	Удовлетворительно Зачтено	Хорошо Зачтено	Отлично 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 поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей.
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 примерных вопросов к защите курсовой работы (ОПК-3, ПК-1)

1. Назовите основные характеристики и общие требования к устройствам электроснабжения.
2. Какие существуют категории электроприёмников по надёжности электроснабжения?
3. Как классифицируют потребители СЦБ и связи по надёжности обеспечения электрической энергией?
4. Назовите основные требования к устройствам электроснабжения.
5. Назовите нормы качества электрической энергии.
6. Назовите величину допустимых отклонений напряжения на зажимах приборов рабочего освещения и на зажимах электродвигателей и аппаратов.
7. Как определить активную и реактивную мощность для каждого потребителя?
8. Что такое коэффициент мощности, его технико-экономическое значение и способы улучшения?
9. Какими основными свойствами должны обладать провода ВЛ?
10. Что такое и для чего применяется транспозиция проводов ВЛ?
11. Сформулируйте преимущества и недостатки кабельных ЛЭП перед воздушными ЛЭП.
12. Какие существуют варианты крепления проводов ВЛ к изоляторам?
13. Какие способы прокладки кабельных линий Вам известны?
14. Что такое промежуточная опора ВЛ? Чем она визуально отличается от анкерной опоры ВЛ?
15. Как связаны количество изоляторов в гирлянде и класс напряжения ВЛ?
16. Как расшифровывается марка провода АС-25, АС-50.
17. Как расшифровывается марка кабеля АСБ 3х35?
18. Назовите особенности кабелей марок АВВГ, АПВГ.
19. В чем состоит методика выбора сечения провода по допустимой потере напряжения?
20. Как осуществляется выбор сечения проводов электрических сетей низкого напряжения исходя из условия допустимой плотности тока (условий нагрева)?
21. Назначение, принцип и особенности конструктивного исполнения основных узлов КТП.
22. Каковы назначение и типы высоковольтных выключателей ТП?
23. Каково назначение рубильников, автоматов и предохранителей?
24. Перечислите аппараты ручного управления и особенности их выбора.
25. От чего зависит конструктивное исполнение аппаратуры управления?
26. Дайте пример расшифровки марки магнитного пускателя.
27. Как выбрать пакетный выключатель и магнитный пускатель?
28. Какие аварийные режимы возникают в процессе эксплуатации электроустановок?
29. Назовите особенности защиты в устройствах электроснабжения до 1 кВ.
30. Назовите особенности защиты в устройствах электроснабжения 6-35 кВ.
31. Устройство, принцип действия и методика выбора основных аппаратов защиты.
32. Назовите условие выбора тока плавкой вставки предохранителя.
33. Назовите условие выбора автоматического выключателя.
34. Что понимают под селективностью защиты.
35. Назовите основные меры безопасности при работе с электрооборудованием.

### 3. Оценка ответа обучающего на вопросы при защите курсовой работы

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие содержания КР/КП методике исследования	Полное несоответствие КР/КП поставленным целям или их отсутствие	Значительные погрешности	Незначительные погрешности	Полное соответствие
Качество обзора литературы	Недостаточный анализ	Отечественная литература	Современная отечественная литература	Новая отечественная и зарубежная литература
Творческий характер КР/КП, степень самостоятельности в разработке	Работа в значительной степени не является самостоятельной	В значительной степени в работе использованы выводы, выдержки из других авторов без ссылок на них	В ряде случаев отсутствуют ссылки на источники информации	Полное соответствие критерию
Использование современных информационных технологий	Современные информационные технологии, вычислительная техника не были использованы	Современные информационные технологии, вычислительная техника были использованы слабо. Допущены серьёзные ошибки в расчётах	Имеют место большие погрешности в использовании современных информационных технологий, вычислительной техники	Полное соответствие критерию
Качество графического материала в КР/КП	Не раскрывают смысл работы, небрежно оформлено, с большими отклонениями от требования ГОСТ и т.д.	Не полностью раскрывают смысл, есть существенные погрешности в оформлении	Не полностью раскрывают смысл, есть погрешности в оформлении	Полностью раскрывают смысл и отвечают ГОСТ и т.д.
Грамотность изложения текста КР/КП	Много стилистических и грамматических ошибок	Есть отдельные грамматические и стилистические ошибки	Есть отдельные грамматические ошибки	Текст КР/КП читается легко, ошибки отсутствуют
Соответствие требованиям, предъявляемым к оформлению КР/КП	Полное невыполнение требований, предъявляемые к оформлению КР/КП	Требования, предъявляемые к оформлению КР/КП нарушены	Допущены незначительные погрешности в оформлении КР/КП	КР/КП соответствует всем предъявленным требованиям
Качество доклада	В докладе не раскрыта тема КР/КП, нарушен регламент	Не соблюден регламент, недостаточна раскрыта тема КР/КП	Есть ошибки в регламенте и использовании чертежей	Соблюдение времени, полное раскрытие КР/КП

Качество ответов на вопросы	Не может ответить на дополнительные вопросы	Знание основного материала	Высокая эрудиция, нет существенных ошибок	Ответы точные, высокий уровень эрудиции
-----------------------------	---	----------------------------	---	---