

Документ подписан простыми электронными подписями
Информация о владельце:
ФИО: Мелешко Людмила Анатольевна
Должность: Заместитель директора по учебной работе
Дата подписания: 27.10.2023 16:25:02
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: Электроснабжение железных дорог

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	22	зачёты (курс) 3
самостоятельная работа	253	контрольных работ 3 курс (2)
часов на контроль	13	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Курс	3		Итого	
	УП	РП		
Лекции	10	10	10	10
Лабораторные	8	8	8	8
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	22	22	22	22
Контактная работа	22	22	22	22
Сам. работа	253	253	253	253
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. Графики потребления электроэнергии и электрические нагрузки. Цеховые электрические сети напряжением до 1000 В. Цеховые электрические сети напряжением до 1000 В. Внутризаводское электроснабжение на предприятиях железнодорожного транспорта. Присоединение нетяговых потребителей к сетям энергоснабжающих организаций.
1.2	Электроснабжение автоблокировки. Переходные процессы в системах электроснабжения. Электроснабжение компьютерных и телекоммуникационных систем. Электроснабжение населенных пунктов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.26
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Теоретические основы электротехники
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Контактные сети и линии электропередач
2.2.2	Электронная техника и преобразователи в электроснабжении

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 права; 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; 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:

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.

Владеть:

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
	Раздел 1.						
1.1	Общие понятия, термины и определения /Лек/	3	2	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.2	Особенности питание нетяговых потребителей /Лек/	3	2	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.3	Оборудование подстанций /Лек/	3	2	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.4	Выбор и проверка оборудования /Лек/	3	4	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.5	Лр1 Расчет выпрямителей /Пр/	3	2	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.6	Лр2 Расчет аккумуляторной батареи тяговой подстанции /Пр/	3	2	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.7	Лр1 Исследование режимов работы ЛЭП переменного тока /Лаб/	3	2	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.8	Лр2 Исследование трёхфазной цепи, соединенной по схеме «звезда» /Лаб/	3	2	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.9	Лр3 Исследование параллельной работы трёхфазных трансформаторов /Лаб/	3	2	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.10	Лр4 Исследование схем выпрямления переменного трехфазного тока /Лаб/	3	2	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.11	Самостоятельное изучение теоретического материала /Ср/	3	125	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 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 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.13	Выполнение контрольной работы /Ср/	3	34	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

1.14	Подготовка к сдаче зачета и экзамена /Ср/	3	62	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Раздел 2. Контроль							
2.1	/Зачёт/	3	4	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.2	/Экзамен/	3	9	ОПК-3 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 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	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,
Л2.2	Ерохин Е.А.	Устройство, эксплуатация и техническое обслуживание контактной сети и воздушных линий: учебник	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	http://window.edu.ru/
Э2	Электронно-библиотечная система «КнигаФонд».	http://www.knigafund.ru/
Э3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru/
Э4	Единое окно доступа к образовательным ресурсам.	http://window.edu.ru/

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 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 №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

Аудитория	Назначение	Оснащение
		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

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.

Контрольная работа/индивидуальные задания

Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление конспекта и плана ответов на контрольные вопросы, решение задач.

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"> -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	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> -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	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> -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

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.

Приморский институт железнодорожного транспорта		
ПМК: ОПД и ЕНД «__»__20__ г. 20__/20__	Экзаменационный билет № 1 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 вентиля?
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.