

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Маланичева Наталья Николаевна
Должность: директор филиала
Дата подписания: 08.09.2022 15:30:38
Уникальный программный ключ:
94732c3d953a82d495dcc3155d5c573883fedd18

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ
(СамГУПС)

Филиал СамГУПС в г. Нижнем Новгороде

РАССМОТРЕНА
на заседании Ученого совета филиала
СамГУПС в г. Нижнем Новгороде
протокол от 22 июня 2021 г. № 3



УТВЕРЖДАЮ:
и.о. директора филиала
Н.Н. Маланичева
12 июля 2021 г.

**Электрические схемы и электрическое
оборудование локомотивов**
рабочая программа дисциплины

Специальность 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация: Локомотивы

Форма обучения: заочная

Нижний Новгород 2021

Программу составил: Безденежных С.Н.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог, специализация «Локомотивы» утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «27» марта 2018 г. № 215

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Техника и технологии железнодорожного транспорта»

Протокол от «19» июня 2021 г. № 10

Зав. кафедрой, канд. техн. наук, доц.



подпись

С.М. Корсаков

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1. Цель и задачи дисциплины

В соответствии с требованиями ФГОС ВО основной целью изучения учебной дисциплины является формирование у обучающихся определенного состава компетенций, которые базируются на характеристиках будущей профессиональной деятельности. Функционально-ориентированная целевая направленность рабочей учебной программы непосредственно связана с результатами, которые обучающиеся будут способны продемонстрировать по окончании изучения учебной дисциплины.

Цель освоения дисциплины "Электрические схемы и электрическое оборудование локомотивов" – изучение студентами эксплуатации и обслуживания электрического оборудования, электрических схем современных и перспективных магистральных, маневровых и промышленных тепловозов с электрической передачей.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В ходе изучения дисциплины у студента должны быть сформированы знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательных программ

Индикатор	Результаты освоения учебной дисциплины
ПК-1 Способен определять основные типы и модели железнодорожного подвижного состава, их назначение и особенности применения; определять основные технико-экономические параметры подвижного состава	
ПК-1.13 Поясняет принцип действия электрического оборудования и электрических схем локомотивов (цепей управления, силовых цепей и т.д.)	Знать: - структуру электрического оборудования автономных локомотивов; - назначение, особенности конструкции, эксплуатации, технического обслуживания и характеристик электрических аппаратов и электрических машин автономных локомотивов; - электрические схемы силовых цепей и цепей регулирования энергетической передачи, цепей управления и защиты электрического оборудования; Уметь: - использовать методы и компьютерные технологии расчета элементов и узлов электрического оборудования автономных локомотивов; - методы моделирования и расчета электрических схем силовых цепей; - методы моделирования и расчета цепей регулирования энергетической передачи;

		Владеть: - навыками чтения и разработки электрических схем автономных локомотивов; - навыками определения неисправностей электрических схем; - настройками элементов электрического оборудования;
ПК-7 Способен разрабатывать конструкторские решения при проектировании подвижного состава (локомотивов), технологического оборудования и проведения исследовательских работ с использованием современных информационных технологий		
ПК-7.3 Выполняет электрического оборудования локомотивов, испытания и электрического оборудования эксплуатации	расчеты	Знать: - энергетическую цепь тепловоза в тормозном режиме; - цепи управления в тормозном режиме; - автоматическую систему регулирования напряжения в тормозном режиме;
	проводит настройку	Уметь: - настраивать селективный узел в тормозном режиме работы тепловоза с каналами гибкой обратной связи; - настраивать ограничительные характеристики системы электрического торможения; - настраивать системы защиты и жестких динамических характеристик генераторов в тормозном режиме;
	при	Владеть: - способностью проводить экспертизу и анализ прочностных и динамических характеристик подвижного состава; - возможностью оценивать технико-экономические параметры; - удельными показателями подвижного состава.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина "Электрические схемы и электрическое оборудование локомотивов" относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока Б1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Коды формируемых компетенций, индикаторов
Осваиваемая дисциплина		
Б1.В.02	Электрические схемы и электрическое оборудование локомотивов	ПК-1 (ПК-1.13), ПК-7 (ПК-7.3)
Предшествующие дисциплины		
Дисциплины, осваиваемые параллельно		
Последующие дисциплины		
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	ПК-1 (ПК-1.13), ПК-7 (ПК-7.3)

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделяемых на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

3.1. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов по учебному плану	Курсы
		4
Общая трудоемкость дисциплины:		
- часов	144	144
- зачетных единиц	4	4
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), часов	14,75	14,75
<i>из нее аудиторные занятия, всего</i>	14,75	14,75
в т.ч.:		
лекции	4	4
практические занятия	8	8
лабораторные работы	-	-
КА	0,4	0,4
КЭ	2,35	2,35
Самостоятельная подготовка к экзаменам в период экзаменационной сессии (контроль)	6,65	6,65
Самостоятельная работа (всего), часов	122,6	122,6
в т.ч. на выполнение:		
контрольной работы	-	-
расчетно-графической работы	18	18
реферата	-	-
курсовой работы	-	-
курсового проекта	-	-
Виды промежуточного контроля	Экз	Экз
Текущий контроль (вид, количество)	РГР(1)	РГР(1)

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Темы и краткое содержание курса

Раздел 1. Общие сведения об электрических схемах тепловозов.

Роль курса в овладении студентами знаниями, умениями и навыками, необходимыми специалисту. Содержание и структура курса.

Элементы электрооборудования тепловозов, их назначение. Классификация электрических цепей и условия их применения на тепловозе. Общие принципы конструирования электрических схем.

Раздел 2. Силовые цепи тепловозов

Типы схем электрических цепей и условные обозначения основных элементов. Принцип построения релейно-контактных схем.

Тяговая силовая цепь и ее основные элементы. Схемы подключения тяговых электродвигателей к тяговому генератору.

Реверсирование тепловоза. Схемы соединения тяговых электрических машин в режиме динамического торможения. Включение аппаратов защиты в силовые цепи тепловозов.

Раздел 3. Электрические схемы цепей возбуждения при использовании возбудителей с расцеплением плюсов

Электрические цепи возбуждения тягового генератора с использованием амплистатов. Основные элементы цепей. Объединенное регулирование частоты вращения коленчатого вала дизеля. Связь режимов работы тяговых цепей и цепей возбуждения.

Электрические цепи возбуждения с использованием однофазных и трехфазных управляемых выпрямителей.

Элементы и блоки цепей возбуждения.

Особенности цепей возбуждения тяговых генераторов перспективных тепловозов.

Цепи аварийного возбуждения тяговых генераторов.

Раздел 4. Электрические цепи управления тепловозов

Цепь управления тепловоза и ее функции. Цепи пуска дизеля управления частотой вращения коленчатого вала дизеля, защиты дизеля.

Цепи включения и управления режимов тяги, цепи управления секциями по системе многих единиц. Вспомогательные цепи.

4.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

Разделы и темы	Всего часов по учебному плану	Виды учебных занятий			
		Контактная работа (Аудиторная работа)			СРС
		ЛК	ЛР	ПЗ	
Раздел 1. Общие сведения об электрических схемах тепловозов.	33	1			32
Раздел 2. Силовые цепи тепловозов	24,6	1			23,6
Раздел 3. Электрические схемы цепей возбуждения при использовании возбuditелей с расцеплением плюсов	34	1			33
Раздел 4. Электрические цепи управления тепловозов	43	1		8	34
КА	0,4				
КЭ	2,35				
Контроль	6,65				
ВСЕГО:	144	4		8	122,6

4.3. Тематика практических занятий

Тема практического занятия	Количество часов
Практическое занятие 1 Тема: Изучение схемы управления дизеля. Изучение алгоритма пуска дизеля с использованием схемы.	8
всего	8

4.4. Тематика лабораторных работ

Лабораторные занятия учебным не предусмотрены

4.5. Тематика контрольных работ

Учебной программой не предусмотрены

4.6. Тематика курсовых проектов (работ)

Учебной программой не предусмотрены

4.7. Расчетно-графическая работа

Расчетно-графическая работа — состоит из двух заданий. В работе студент рассматривает контактный и бесконтактный аппараты, а также разрабатывает упрощенную схему участка цепи управления. Выбор электрических аппаратов и разрабатываемого участка схемы выполняется по указанию преподавателя.

Работа выполняется по вариантам, задание приведено в методических указаниях.

5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы по дисциплине

5.1. Распределение часов по темам и видам самостоятельной работы

Разделы и темы	Всего часов по учебному плану	Вид самостоятельной работы
Раздел 1. Общие сведения об электрических схемах тепловозов.	32	Самостоятельная работа с литературой. Подготовка к промежуточной аттестации и текущего контролю знаний
Раздел 2. Силовые цепи тепловозов	23,6	Самостоятельная работа с литературой. Подготовка к промежуточной аттестации и текущего контролю знаний
Раздел 3. Электрические схемы цепей возбуждения при использовании возбuditелей с расцеплением плюсов	33	Самостоятельная работа с литературой. Подготовка к промежуточной аттестации и текущего контролю знаний
Раздел 4. Электрические цепи управления тепловозов	34	Самостоятельная работа с литературой. Подготовка к промежуточной аттестации и текущего контролю знаний
Всего	122,6	

5.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов с указанием места их нахождения:

- учебная литература – библиотека филиала;
- сборник задач по дисциплине – библиотека филиала;
- методические рекомендации по самостоятельному изучению теоретического материала – библиотека филиала.

6. Фонд оценочных средств

Состав фонда оценочных средств

Вид оценочных средств	Количество
Текущий контроль	
Расчетно-графическая работа	1
Курсовая работа	Учебным планом не предусмотрено
Курсовой проект	Учебным планом не предусмотрено
Промежуточный контроль	
Экзамен	1
Зачет	Учебным планом не предусмотрено

Фонд оценочных средств в приложении к рабочей программе

7. Перечень основной и дополнительной литературы

7.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л1.1	Курилкин, Д. Н.	Электрические передачи локомотивов : учебное пособие	Санкт-Петербург: ПГУПС, 2020 — Часть 1 — 2020. — 66 с Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/156036/#3	[Электронный ресурс]
Л1.2	Зеленченко, А. П.	Информационные технологии и системы диагностирования при эксплуатации и обслуживании электрического подвижного состава : учебное пособие	Санкт-Петербург: ПГУПС, 2017. — 50 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/101598/#3	[Электронный ресурс]
Л1.3	Горский А.В., Воробьев А.А.	Надежность электроподвижного состава: учебник	Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2005, 303 с. — Режим доступа: https://umczt.ru/books/37/2452/	[Электронный ресурс]
7.2. Дополнительная литература				
Л1.1	Логинова Е.Ю.	Электронное оборудование локомотивов: учебник	М.: ФГБОУ "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте", 2014. - 576 с.	5
Л2.2	Орлов В.В., Шумейко В.В., Седов В.И.	Электрические машины. Часть I. Машины постоянного тока, трансформаторы. Конспект лекций: учебное пособие	М.: РГОТУПС, 2008. - 63 с.	29
Л2.3	Орлов В.В., Шумейко В.В., Седов В.И.	Электрические машины. Часть II. Машины переменного тока. Конспект лекций: учебное пособие	М.: МИИТ. - 2010. - 73 с.	50
Л2.4	Седов В.И., Орлов В.В., Шумейко В.В.,	Электрические машины. Часть III. Машины переменного тока. Конспект лекций: учебное пособие	М.: МИИТ.- 2009.- 76 с.	50

8. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. Официальный сайт филиала
2. Электронная библиотечная система
3. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В процессе освоения дисциплины студенты должны посетить лекционные и практические занятия, участвовать в дискуссиях по установленным темам, проводить самостоятельную работу, выполнить и защитить расчетно-графическую работу, сдать экзамен.

Указания для освоения теоретического и практического материала

1. Обязательное посещение лекционных и практических занятий по дисциплине с конспектированием излагаемого преподавателем материала в соответствии с расписанием занятий.
2. Получение в библиотеке рекомендованной учебной литературы и электронное копирование рабочей программы с методическими рекомендациями, конспекта лекций.
3. При подготовке к практическим занятиям по дисциплине необходимо изучить рекомендованный лектором материал, иметь при себе конспекты соответствующих тем и необходимый справочный материал.
4. Рекомендуется следовать советам лектора, связанным с освоением предлагаемого материала, использовать рекомендованные ресурсы информационно - телекоммуникационной сети «интернет», а также использование библиотеки филиала для самостоятельной работы.
5. В рамках самостоятельной работы студент должен выполнить расчетно-графическую работу по теме. Работа носит исследовательский характер. Прежде чем выполнять задание, необходимо изучить теоретический материал, ознакомиться с методическими указаниями по выполнению расчетно-графической работы. Выполнение и защита расчетно-графической работы являются непременным условием для допуска к экзамену. Во время выполнения расчетно-графической работы можно получить групповые или индивидуальные консультации у преподавателя. Подготовка к экзамену предполагает: - изучение рекомендуемой литературы;
 - изучение конспектов лекций;
 - выполнение расчетно-графической работы.

10. Перечень информационных технологий, программного обеспечения и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Программное обеспечение для проведения лекций, демонстрации презентаций: Microsoft Office 2003 и выше.

Профессиональные базы данных,

используемые для изучения дисциплины (свободный доступ)

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - крупнейший российский информационно аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования. <http://elibrary.ru>
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных интернет-ресурсов и электронной учебно методической библиотеке для общего и профессионального образования. <http://window.edu.ru>

11. Описание материально - технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

11.1. Требования к аудиториям (помещениям, кабинетам) для проведения занятий с указанием соответствующего оснащения

Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета (проведение занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) - кабинет «Тяговый подвижной состав», аудитория № 610. Специализированная мебель: столы ученические - 24 шт., стулья ученические - 48 шт., доска настенная - 1 шт., стол преподавателя - 1 шт., стул преподавателя - 1 шт. Технические средства обучения: экран, проектор стационарные, ноутбук. Учебно-наглядные пособия - комплект презентаций, комплект плакатов по конструкции механической части подвижного состава, демонстрационные стенды.

11.2. Перечень лабораторного оборудования

Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета (проведение занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации) - Лаборатория «Электрическая тяга», аудитория № 316. Специализированная мебель: столы ученические - 6 шт., стулья ученические - 16 шт., доска настенная - 1 шт., стол преподавателя - 1 шт., стул преподавателя - 1 шт. Лабораторное оборудование: преобразовательная установка - 2 шт. Стенды: «Снятие скоростных характеристик тяговых двигателей», «Определение расхода электрической энергии на тягу поезда», «Определение коэффициента сцепления при трогании», «Исследование системы рекуперативного торможения», «Определение вращающегося момента двигателя постоянного тока», «Исследование системы реостатного торможения». Набор демонстрационных образцов.

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по учебной дисциплине
«Электрические схемы и электрическое оборудование
ЛОКОМОТИВОВ»**

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения учебной дисциплины

1.1. Перечень компетенций и индикаторов

ПК-1: Способен определять основные типы и модели железнодорожного подвижного состава, их назначение и особенности применения; основные технико-экономические параметры подвижного состава

Индикатор ПК-1.13: Поясняет принцип действия электрического оборудования и электрических схем локомотивов (цепей управления, силовых цепей и т.д.)

ПК-7: Способен разрабатывать конструкторские решения при проектировании подвижного состава (локомотивов), технологического оборудования и проведения исследовательских работ с использованием современных информационных технологий

ПК-7.3: Выполняет расчеты электрического оборудования локомотивов, проводит испытания и настройку электрического оборудования при эксплуатации

1.2. Этапы формирования компетенций в процессе освоения учебной дисциплины

Наименование этапа	Содержание этапа (виды учебной работы)	Коды формируемых на этапе компетенций, индикаторов
Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	Лекции, самостоятельная работа студентов с теоретической базой, практические занятия	ПК-1 (ПК-1.13), ПК-7 (ПК-7.3.)
Этап 2. Формирование умений	Практические занятия	ПК-1 (ПК-1.13), ПК-7 (ПК-7.3.)
Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	Выполнение расчетно-графической работы	ПК-1 (ПК-1.13), ПК-7 (ПК-7.3.)
Этап 4. Проверка усвоенного материала	Защита расчетно-графической работы, экзамен	ПК-1 (ПК-1.13), ПК-7 (ПК-7.3.)

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

2.1. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Этап формирования компетенции	Код компетенции, индикатор	Показатели оценивания компетенций	Критерии	Способы оценки
Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	ПК-1 (ПК-1.13), ПК-7 (ПК-7.3.)	- посещение лекционных занятий; - ведение конспекта лекций; - участие в обсуждении теоретических вопросов тем на каждой	- наличие конспекта лекций по всем темам, вынесенным на лекционное обсуждение; - активное участие студента в обсуждении теоретических	участие в дискуссии

		практической работе	вопросов;	
Этап 2. Формирование умений (решение задачи по образцу)	ПК-1 (ПК-1.13), ПК-7 (ПК-7.3.)	- выполнение практических заданий.	- успешное самостоятельное выполнение практических заданий и	выполнение практических заданий.
Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	ПК-1 (ПК-1.13), ПК-7 (ПК-7.2.)	- выполнение расчетно-графической работы	- успешное самостоятельное выполнение расчетно-графической работы	защита расчетно-графической работы
Этап 4. Проверка усвоенного материала	ПК-1 (ПК-1.13), ПК-7 (ПК-7.3.)	- защита расчетно-графической работы; -экзамен	- ответы на все вопросы по расчетно-графической работе; - ответы на вопросы к экзамену	устный ответ

2.2. Критерии оценивания компетенций по уровню их сформированности

Код компетенции, индикаторы	Уровни сформированности компетенций		
	базовый	средний	высокий
ПК-1 (ПК-1.13)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - структуру электрического и электронного оборудования автономных локомотивов; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать методы и компьютерные технологии расчета элементов и узлов электрического оборудования автономных локомотивов; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -навыками чтения и разработки электрических схем автономных локомотивов; 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - назначение особенности конструкции эксплуатации и технического обслуживания; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы моделирования и расчета электрических схем силовых цепей; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками определения неисправностей электрических схем; 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - электрические схемы силовых цепей и цепей регулирования энергетической передачи, цепей управления и защиты электрического оборудования; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы моделирования и расчета цепей регулирования энергетической передачи; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - настройками элементов электрического оборудования;
ПК-7 (ПК-7.3.)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - энергетическую цепь тепловоза в тормозном режиме; <p>Уметь:</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - цепи управления в тормозном режиме; 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - автоматическую систему регулирования напряжения в тормозном режиме;

	<p>- настраивать селективный узел в тормозном режиме работы тепловоза с каналами гибкой обратной связи;</p> <p>Владеть:</p> <p>- способностью проводить экспертизу и анализ прочностных и динамических характеристик подвижного состава;</p>	<p>Уметь:</p> <p>-настраивать ограничительные характеристики системы электрического торможения;</p> <p>Владеть:</p> <p>- возможностью оценивать технико-экономические параметры;</p>	<p>Уметь:</p> <p>- настраивать системы защиты и жестких динамических характеристик генераторов в тормозном режиме;</p> <p>Владеть:</p> <p>- удельными показателями подвижного состава;</p>
--	---	--	--

2.3. Шкалы оценивания формирования индикаторов достижений знаний

а) Шкала оценивания экзамена

Шкала оценивания	Критерии оценивания
оценка «отлично»	<p>Все индикаторы достижений компетенции сформированы на высоком уровне и студент отвечает на все дополнительные вопросы. Теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов. Студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений и навыков показателям и критериям оценивания индикаторов достижения компетенции на формируемом дисциплиной уровне. Оперрует приобретенными знаниями, умениями и навыками, в том числе в ситуациях повышенной сложности. Отвечает на все вопросы билета без наводящих вопросов со стороны преподавателя. Не испытывает затруднений при ответе на дополнительные вопросы.</p>
оценка «хорошо»	<p>- Один индикатор достижения компетенции сформирован на высоком уровне, а один индикатор достижения компетенции сформирован на среднем уровне;</p> <p>- все индикаторы достижений компетенции сформированы на среднем уровне, но студент аргументированно отвечает на все дополнительные вопросы;</p> <p>- один индикатор достижений компетенции сформирован на среднем уровне, а другой на базовом уровне, но студент уверенно отвечает на все дополнительные вопросы.</p> <p>Теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов. Студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений и навыков показателям и критериям оценивания индикаторов достижения компетенции на формируемом дисциплиной уровне. Оперрует приобретенными знаниями, умениями и навыками; его ответ представляет грамотное изложение учебного материала по существу; отсутствуют существенные неточности в формулировании понятий; правильно применены теоретические положения, подтвержденные примерами. На два теоретических вопроса студент дал полные ответы, на третий - при наводящих вопросах преподавателя. При ответе на дополнительные вопросы допускает неточности.</p>

оценка «удовлетворительно»	<p>- Все индикаторы достижений компетенции сформированы на базовом уровне;</p> <p>- один индикатор достижения компетенции сформирован на базовом уровне, другой на среднем уровне, но студент затрудняется ответить на дополнительные вопросы.</p> <p>Теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но проблемы не носят принципиального характера. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений и навыков показателям и критериям оценивания индикаторов достижения компетенции на формируемом дисциплиной уровне: допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний по ряду вопросов. Затрудняется отвечать на дополнительные вопросы.</p>
оценка «неудовлетворительно»	<p>Индикатор достижения компетенции сформирован на уровне ниже базового и студент затрудняется ответить на дополнительные вопросы.</p> <p>Теоретическое содержание дисциплины освоено частично. Студент демонстрирует явную недостаточность или полное отсутствие знаний, умений и навыков на заданном уровне сформированности индикаторов достижения компетенции.</p>

б) Шкала оценивания расчётно-графическая работа:

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Зачет	<p>Все индикаторы достижений компетенции сформированы на уровне не ниже базового.</p> <p>Даны ответы на все теоретические вопросы. Все расчеты выполнены верно и имеют необходимые пояснения</p>
Незачет	<p>Все индикаторы достижений компетенции сформированы на уровне ниже базового.</p> <p>В расчетах допущены ошибки, необходимые пояснения отсутствуют, имеются ошибки в теоретических вопросах.</p>

3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Код компетенции, индикатора	Этапы формирования компетенции	Типовые задания (оценочные средства)
ПК-1 (ПК-1.1) ПК-7 (ПК-7.2.)	Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	- дискуссия: вопросы для обсуждения (методические рекомендации для проведения практических занятий)
	Этап 2. Формирование умений (решение задачи по образцу)	- дискуссия: задачи для самостоятельного решения с последующим обсуждением методики решения (методические рекомендации для проведения практических занятий)
	Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	- расчётно-графическая работа: перечень вопросов по вариантам
	Этап 4. Проверка усвоенного материала	вопросы к экзамену (приложение 1)

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков

Экзамен

Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. Экзамен проходит в форме собеседования по билетам, в которые включаются теоретические вопросы. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Аудиторное время, отведенное студенту, на подготовку – 30 мин.

Расчетно-графическая работа

Это внеаудиторный вид самостоятельной работы студентов. Работа выполняется по вариантам, согласно последней цифре шифра и первой букве фамилии и сдается на проверку.

После проверки РГР возвращается студентам для подготовки ее к защите.

Защита работы проводится на экзаменационной сессии и является основанием для допуска студента к экзамену. При защите работы студенты должны ответить на теоретические вопросы по ее тематике.

Расчетно-графическая работа — состоит из двух заданий. В работе студент рассматривает контактный и бесконтактный аппараты, а также разрабатывает упрощенную схему участка цепи управления. Выбор электрических аппаратов и разрабатываемого участка схемы выполняется по указанию преподавателя.

Работа выполняется по вариантам, задание приведено в методических указаниях.

Практические занятия

Практические занятия — метод репродуктивного обучения, обеспечивающий связь теории и практики, содействующий выработке у студентов умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы.

При проведении практических занятий студентам предлагаются вопросы для обсуждения по темам, отведенным на практическое занятие (согласно рабочей программе учебной дисциплины)

Дискуссия

При проведении дискуссии студентам для обсуждения предлагаются вопросы по теме, отведенной на практическое занятие (согласно рабочей программе учебной дисциплины). При ответе на вопросы необходимо провести анализ методик, используемых при решении технических задач.

Вопросы к экзамену

Вопросы для проверки уровня обученности «ЗНАТЬ»

1. Общие сведения об электрическом оборудовании локомотивов.
2. Особенности электрооборудования тепловозов.
3. Классификация электрического оборудования локомотивов.
4. Характеристики магнитных усилителей, применение обратной связи.
5. Пиктрансформаторы, дроссели насыщения и параметрические устройства.
6. Виды магнитных устройств, применяемых на тепловозах.
7. Перспективы совершенствования электрооборудования.
8. Аккумуляторная батарея, регуляторы напряжения.
9. Электрические схемы тепловозов.
10. Условные обозначения и предварительные сведения о элементах электрооборудования.
11. Назначение конкретных электрических цепей.
12. Виды сигналов – дискретные и аналоговые.
13. Уровни сигналов в электрических цепях тепловозов.
14. Основные элементы тепловозных электрических схем.
15. Выпрямители.
16. Виды выпрямительных схем, применение на тепловозе.
17. Датчики в электрических схемах тепловозов.
18. Полный перечень, назначение и основные характеристики.
19. Реле перехода.
20. Цепи защиты и блокировки.
21. Защита дизеля.

Вопросы для проверки уровня обученности «УМЕТЬ»

22. Реле буксования и другие виды противоскользящей защиты.
23. Способы диагностики электрических цепей.
24. Работа электрических цепей тепловоза в режимах пуска дизеля и тяги.
25. Сравнение электрических схем различных тепловозов.
26. Особенности электрооборудования перспективных тепловозов с электрической передачей переменного тока.
27. Электрические схемы тепловозов.
28. Условные обозначения и предварительные сведения о элементах электрооборудования.
29. Назначение конкретных электрических цепей.
30. Виды сигналов – дискретные и аналоговые.
31. Уровни сигналов в электрических цепях тепловозов.
32. Основные элементы тепловозных электрических схем.
33. Выпрямители, применяемые в электроцепях тепловозов.
34. Виды выпрямительных схем, применение на тепловозе.
35. Датчики в электрических схемах тепловозов.

Вопросы для проверки уровня обученности «ВЛАДЕТЬ»

36. Реле буксования и другие виды противоскользкой защиты.
37. Способы диагностики электрических цепей.
38. Работа электрических цепей тепловоза в режимах пуска дизеля и тяги.
39. Сравнение электрических схем различных тепловозов.
40. Особенности электрооборудования перспективных тепловозов с электрической передачей переменного тока.
41. Электрические схемы тепловозов.
42. Условные обозначения и предварительные сведения о элементах электрооборудования.
43. Назначение конкретных электрических цепей.
44. Виды сигналов – дискретные и аналоговые.
45. Уровни сигналов в электрических цепях тепловозов.
46. Основные элементы тепловозных электрических схем.
47. Пиктотрансформаторы, дроссели насыщения и параметрические устройства.
48. Виды магнитных устройств, применяемых на тепловозах.
49. Перспективы совершенствования электрооборудования.
50. Аккумуляторная батарея, регуляторы напряжения.