

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

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой
(к110) ТЖД



Яранцев М.В., канд.
техн. наук, доцент

16.05.2025

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Электроснабжение нетягового подвижного состава

для специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Составитель(и): ст. преп., Жатченко Я.В.

Обсуждена на заседании кафедры: (к110) ТЖД

Протокол от 14.05.2025г. № 12

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

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

___ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
(к110) ТЖД

Протокол от ___ 2026 г. № ___
Зав. кафедрой Яранцев М.В., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

___ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
(к110) ТЖД

Протокол от ___ 2027 г. № ___
Зав. кафедрой Яранцев М.В., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

___ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
(к110) ТЖД

Протокол от ___ 2028 г. № ___
Зав. кафедрой Яранцев М.В., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

___ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры
(к110) ТЖД

Протокол от ___ 2029 г. № ___
Зав. кафедрой Яранцев М.В., канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Электроснабжение нетягового подвижного состава
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 № 215

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **очная**

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

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачёты (семестр) 9
контактная работа	52	РГР 9 сем. (1)
самостоятельная работа	56	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	9 (5.1)		Итого	
Неделя	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Контроль самостоятельно й работы	4	4	4	4
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	56	56	56	56
Итого	108	108	108	108

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	История развития систем электрооборудования пассажирских вагонов; системы электроснабжения, классификация, преимущества и недостатки; классификация, назначение, устройство и характеристики щелочных и кислотных аккумуляторов; индукторные и синхронные генераторы переменного тока; их устройство и схемы включения; приводы генераторов пассажирских вагонов; регуляторы напряжения генераторов плавного и дискретного действия; тиристорные регуляторы напряжения; регуляторы напряжения сети освещения; силовые электрические нагрузки; электродвигатели приборов; пуск в ход и регулирование числа оборотов электродвигателей; преобразователи напряжения; электрическое освещение вагонов; классификация систем отопления; трубчатые нагреватели и электропечи; автоматизация работы электроотопления; электроугольное отопление; передача и распределение электроэнергии в вагонах; электрическая проводная сеть; предохранители; тепловые реле; автоматические выключатели; перспективы развития систем электроснабжения вагонов.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.38.08
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Физика
2.1.2	Электрические машины
2.1.3	Электротехника и электроника
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Преддипломная практика

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

ПК-2: Способен управлять процессом выполнения работ в подразделении по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов

Знать:

Уметь:

Владеть:

ПК-1: Способен разрабатывать технологию по эксплуатации, техническому обслуживанию, производству и ремонту механизмов и оборудования подвижного состава

Знать:

методы нормирования топливно-энергетических ресурсов эксплуатации подвижного состава; правила технической эксплуатации подвижного состава железных дорог; нормативные документы, регламентирующие организацию эксплуатации, технологию и организацию ремонта объектов подвижного состава; этапы технологических процессов производства ремонта, эксплуатации и обслуживания подвижного состава

Уметь:

разрабатывать нормы топливно-энергетических ресурсов эксплуатации подвижного состава; использовать правила технической эксплуатации подвижного состава железных дорог; нормативные документы, регламентирующие организацию эксплуатации, технологию и организацию ремонта; планировать и контролировать технологические процессы, осуществлять контроль соблюдения требований, действующих технических регламентов, стандартов, норм и правил в области организации, подвижного состава

Владеть:

методами нормирования топливно-энергетических ресурсов эксплуатации подвижного состава; правилами технической эксплуатации подвижного состава железных дорог; нормативными документами, регламентирующими организацию эксплуатации, технологию и организацию ремонта объектов подвижного состава; методами разработки отдельных этапов технологических процессов производства ремонта, эксплуатации и обслуживания подвижного состава.

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Электроснабжение нетягового подвижного состава						

1.1	Виды систем электроснабжения пассажирских вагонов. • Системы автономного электроснабжения; • Системы централизованного электроснабжения; • Системы смешанного электроснабжения; • Схема централизованного электроснабжения пассажирских вагонов от поездной высоковольтной магистрали 3000 вольт постоянного и переменного тока. /Лек/	9	4	ПК-1	Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1	0	
1.2	Резервные источники питания. • Кислотные аккумуляторы; • Щелочные аккумуляторы. /Лек/	9	4	ПК-1	Л2.3 Л2.5 Э1	0	
1.3	Генераторы постоянного тока. Индукторные генераторы переменного тока • Типы; • Принцип действия; • устройство; • реакция якоря и способы её компенсации. /Лек/	9	4	ПК-1	Л1.1Л2.3 Л2.5 Э1	0	
1.4	Приводы генераторов пассажирских вагонов • назначение; • приводы от средней части оси; Приводы от торца оси. /Лек/	9	4	ПК-1	Л2.3 Л2.5 Э1	0	
1.5	Регулирование напряжения в сети электроснабжения пассажирских вагонов • общие принципы регулирования напряжения генераторов; • типы регуляторов; • тиристоры; • Тиристорные регуляторы напряжения; • Регулирование напряжения в сети освещения. /Лек/	9	4	ПК-1	Л1.1Л2.3 Л2.5 Э1	0	
1.6	Электродвигатели приводов • Пуск в ход и регулирование скорости вращения двигателей постоянного тока компрессоров и вентиляторов; • Пуск в ход и регулирование скорости вращения двигателей переменного тока компрессоров и вентиляторов. /Лек/	9	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.5 Э1	0	

1.7	Электрическое отопление пассажирских вагонов • Виды отопления; • Трубчатые электронагреватели; • Расчёт и подбор нагревательных элементов; • Автоматизация работы электроотопления; • Электроугольное отопление. /Лек/	9	4	ПК-1	Л2.1 Л2.3 Л2.5 Э1	0	
1.8	Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования пассажирских вагонов • Виды технического обслуживания; • Обслуживание в пути следования; • Обслуживание генераторов и аккумуляторов. /Лек/	9	4	ПК-1	Л2.2 Л2.3 Л2.5 Э1	0	
1.9	Исследование угольного регулятора напряжения /Пр/	9	2	ПК-1	Л2.3Л3.1 Л3.3	0	
1.10	Исследование тиристорного регулятора напряжения /Пр/	9	4	ПК-1	Л2.3Л3.1 Л3.3	0	
1.11	Проверка генератора переменного тока /Пр/	9	2	ПК-1	Л1.1Л2.3 Л2.6Л3.1 Л3.3	0	
1.12	Изучение конструкции аккумуляторов /Пр/	9	2	ПК-1	Л2.3 Л2.6Л3.1 Л3.3	0	
1.13	Диагностика на работоспособность электронного модуля МГ-11, МГ-03 системы электрооборудования ЛАТВО /Пр/	9	2	ПК-1	Л2.4Л3.3 Э3	0	
1.14	Диагностика на работоспособность электронного модуля МЗ-03 системы электрооборудования ЛАТВО /Пр/	9	2	ПК-1	Л2.4Л3.3 Э3	0	
1.15	Диагностика на работоспособность электронного модуля МП-06 системы электрооборудования ЛАТВО. Диагностика на работоспособность электронного модуля МП-06 системы электрооборудования ЛАТВО /Пр/	9	2	ПК-1	Л2.4Л3.3 Э3	0	
1.16	РГР /Ср/	9	10	ПК-1	Л3.2 Л3.4 Э2	0	
1.17	Подготовка к лекциям /Ср/	9	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.18	Подготовка к выполнению и защите практических работ /Ср/	9	6	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

1.19	Экзамен /Экзамен/	9	36	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 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	Понкратов Ю.И.	Электрические машины вагонов: учеб. ил. пособие	Москва: УМЦ ЖДТ, 2011,
Л1.2	Худоногов А.М., Худоногов И.А., Худоногов А.М.	Основы электропривода технологических установок с асинхронным двигателем: учеб. пособие для специалистов	Москва: УМЦ ЖДТ, 2014,
Л1.3	Кузнецов А. Ю., Зонов П. В.	Электропривод и электрооборудование	Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2012, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230473

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Калымулин Ю.М., Просин И.А.	Электрическое отопление пассажирских вагонов	Москва: Транспорт, 1977,
Л2.2	Майоров В.Н.	Устройство и ремонт электрооборудования вагонов: Учеб. пособие для СПТУ	Москва: Транспорт, 1980,
Л2.3	Зорохович А.Е.	Электрооборудование вагонов: Учеб. для вузов	Москва: Транспорт, 1982,
Л2.4	Комаров Ю.И., Путин Ю.Г.	Системы электроснабжения современных пассажирских вагонов: Учеб. пособие	Санкт-Петербург, 1997,
Л2.5	Егоров В.П.	Устройство и эксплуатация пассажирских вагонов (для проводников): Учеб. пособие	Москва: УМК МПС России, 1999,
Л2.6	Хряпенков Г.А.	Электрические аппараты и цепи пассажирских вагонов: Учеб. иллюстр. пособие	Москва: Маршрут, 2003,

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Федосеев Ю.П.	Электрооборудование вагонов и его ремонт: Метод. указания для вып. лаб. работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2003,
Л3.2	Жатченко Я.В.	Электроснабжение нетягового подвижного состава: методический материал	Б. м.: б. и., 2017,
Л3.3	Жатченко Я.В.	Электроснабжение нетягового подвижного состава (лаб. раб.): методический материал	Б. м.: б. и., 2017,
Л3.4	Жатченко Я.В., Игумнов П.В.	Электроснабжение нетягового подвижного состава: метод. указания по выполнению расчётно-графических работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2018,

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

Э1	РЖД-Россия живет дорогами	http://www.1fpk.ru/
Э2	Методика расчёта и выбора электрооборудования вагона, отвечающего требованиям современного подвижного состава	http://vunivere.ru
Э3	Диагностирование электрооборудования вагонов	http://pandia.ru
Э4	Программы для железнодорожников	http://lokomotivref.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
Free Conference Call (свободная лицензия)
6.3.2 Перечень информационных справочных систем
Профессиональная база данных, информационно-справочная система Гарант - http://www.garant.ru
Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - http://www.consultant.ru
Профессиональная база данных, информационно-справочная система Техэксперт - http://www.cntd.ru

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)		
Аудитория	Назначение	Оснащение
1001	Лаборатория "Электрооборудование вагонов и вагонной автоматики"	Комплект учебной мебели (28 посадочных мест), меловая доска, портативная меловая доска, проекционный экран, трибуна, лабораторное оборудование (тиристорный регулятор напряжения, подвагонный генератор, преобразователь напряжения, угольный регулятор напряжения, макеты приводов генераторов, индуктивный датчик, ёмкостной датчик, магнитный пускатель, макеты автоматизации).

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Для лучшего усвоения материала курса рекомендуется составлять конспект по каждой теме. После изучения теоретического материала темы, необходимо ответить на вопросы для самопроверки. При возникновении непонятных вопросов следует обращаться за консультацией к преподавателю, ведущему дисциплину. Перед началом каждого практического занятия студент должен внимательно прочитать краткий теоретический материал. Обучающиеся должны четко представлять цель практической работы и её содержание, усвоить теоретические основы и знать последовательность выполняемых операций.

Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

Специальность 23.05.03 ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

Специализация: Пассажирские вагоны

Дисциплина: Электроснабжение нетягового подвижного состава

Формируемые компетенции:

1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций

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

Шкалы оценивания компетенций при сдаче зачета

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

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оцениваются следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительн	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено

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

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

3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

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

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

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

	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень
--	-----------------	-----------	-----------------

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

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

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

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