МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ)

Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программа специалитета
по специальности
23.05.03 Подвижной состав железных дорог,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Электрическое оборудование пассажирских вагонов, его эксплуатация и ремонт

Специальность: 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация: Пассажирские вагоны

Форма обучения: Очно-заочная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ)
ID подписи: 11182
Подписал: заведующий кафедрой Козлов Максим Владимирович
Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Цель дисциплины «Электрическое оборудование пассажирских вагонов, его эксплуатация и ремонт» - сформировать у студентов знания по основным элементам электрического оборудования систем жизнеобеспечения и безопасности пассажирских вагонов, его обслуживанию и ремонту в эксплуатации.

Задачи дисциплины:

- изучение электрооборудования и систем электроснабжения пассажирских вагонов;
- изучение автономных источников питания (аккумуляторные батареи);
- изучение электрических машин (генераторов, преобразователей);
- изучение систем освещения пассажирских вагонов, в том числе аварийного освещения;
- изучение электрических машин системы кондиционирования и вентиляции;
- изучение систем электрического отопления пассажирских вагонов;
- изучение систем водоснабжения пассажирских вагонов;
- изучение бортовых диагностических и автоматизированных электрических систем пассажирских вагонов.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ПК-1 - Способен планировать работы по эксплуатации, техническому обслуживанию, производству и ремонту механизмов и оборудования подвижного состава;

ПК-4 - Способен формулировать и решать научно- технические задачи применительно к объектам подвижного состава и технологическим процессам;

ПК-5 - Способен проводить технические ревизии и проверки (аудит) конструкций пассажирских вагонов, оборудования, подразделений по их техническому обслуживанию и ремонту.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

устройство, принцип действия, параметры в эксплуатации, правила диагностики, ревизии, технического обслуживания и ремонта электрического оборудования пассажирских вагонов;

принципы расчёта параметров электрооборудования пассажирских вагонов;

правила проведения ревизий электрооборудования, контролируемые парамтеры, нормы содержания.

Уметь:

планировать работы по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту электрического оборудования пассажирских вагонов;

выполнять типовые расчёты по выбору параметров электрического оборудования пассажирских вагонов;

контролировать показатели работы электрооборудования, применять знания устройств и принципов работы.

Владеть:

навыками контроля работы электрического оборудования пассажирских вагонов;

навыкими исследования влияния свойств конструкций, параметров электрического оборудования на эффективность работы пассажирских вагонов;

навыками проверки электрооборудования пассажирских вагонов.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 академических часа(ов).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №8
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	64	64
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	32	32

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 80 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Краткая характеристика электрооборудования пассажирских вагонов Рассмотриваемые вопросы: - обзор электрооборудования пассажирских вагонов; - применение электрооборудования пассажирских вагонов; - назначение электрооборудования пассажирских вагонов; - условия работы электрооборудования пассажирских вагонов; - потребители электроэнергии пассажирских вагонов; - расположение электрооборудования в пассажирских вагонах; - источники тока в пассажирских вагонах; - системы энергоснабжения пассажирских вагонов.
2	Источники питания первичных и вторичных систем энергоснабжения пассажирских вагонов Рассмотриваемые вопросы: - централизованная система энергоснабжения пассажирских вагонов; - автономная система энергоснабжения пассажирских вагонов; - смешанная система энергоснабжения пассажирских вагонов; - высоковольтные системы питания; - автономные источники питания.
3	Генераторы пассажирских вагонов Рассмотриваемые вопросы: - назначение, типы и основные характеристики генераторов пассажирских вагонов; - характеристики и конструктивные особенности генераторов переменного тока; - характеристики и конструктивные особенности генераторов постоянного тока; - электромашинные преобразователи (двигатель-генераторы).
4	Аккумуляторные батареи пассажирских вагонов Рассмотриваемые вопросы: - оснвоные характеристики аккумуляторных батарей пассажирских вагонов;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- щелочные аккумуляторные батареи пассажирских вагонов; - кислотные аккумуляторные батареи пассажирских вагонов; - перспективные виды аккумуляторов.
5	Приводы подвагонных генераторов пассажирских вагонов Рассмотриваемые вопросы: - схемы передачи крутящего момента приводов; - плоскоременные приводы; - текстропно - карданные приводы; - текстропно - редукторно - карданные приводы; - редукторно - карданные приводы.
6	Система освещения пассажирских вагонов Рассмотриваемые вопросы: - основные характеристики системы освещения пассажирских вагонов; - основное, служебное, аварийное освещение и сигнальные огни; - режимы работы освещения; - основные виды осветительных приборов; - электрические цепи управления освещением; - выбор параметров системы освещения; - выбор параметров аварийного и служебного освещения.
7	Климатические установки и системы отопления пассажирских вагонов Рассмотриваемые вопросы: - классификация и основы работы климатических установок; - системы вентиляции воздуха пассажирских вагонов; - системы отопления пассажирских вагонов; - системы водоснабжения пассажирских вагонов; - электрические машины системы отопления и водоснабжения пассажирских вагонов.
8	Регулирующая, защитная и коммутационная аппаратура пассажирских вагонов Рассмотриваемые вопросы: - распределительный щит; - назначение, конструктивное исполнение, характеристики, параметры, характеризующие техническое состояние аппаратов коммутации и переключающих устройств; - защитная аппаратура пассажирских вагонов; - преобразователи электрической энергии пассажирских вагонов.
9	Эксплуатация и обслуживание электрооборудования пассажирских вагонов Рассмотриваемые вопросы: - эксплуатация электрооборудование пассажирских вагонов; - обслуживание электрооборудование пассажирских вагонов; - система технческого обслуживания и ремонта электрооборудования пассажирских вагонов.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Конструктивные особенности генераторов пассажирских вагонов Во время выполнеия работы обучающиеся изучают конструктивные особенности генераторов переменного и постоянного тока, изучают конкретные типы генераторов, электромашинных преобразователей, схемы включения обмоток, основные параметры. Рассматриваются и изучаются основные неисправности и ремонтные работы.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
2	Конструктивные особенности аккумуляторных батарей пассажирских вагонов Во время выполнеия работы обучающиеся изучают конструктивные особенности щелочных и кислотных аккумуляторных батарей пассажирских вагонов, изучают конкретные типы аккумуляторных батарей и их принцип действия. Рассматриваются и изучаются основные неисправности и ремонтные работы.
3	Конструктивные особенности приводов подвагонных генераторов пассажирских вагонов Во время выполнеия работы обучающиеся изучают конструктивные особенности текстропно – карданных, текстропно - редукторно – карданных и редукторно - карданных приводов. Рассматриваются и изучаются конкретные типы редукторов и муфт. Рассматриваются и изучаются основные неисправности и ремонтные работы.
4	Конструктивные особенности системы освещения пассажирских вагонов Во время выполнеия работы обучающиеся изучают конструктивные особенности системы освещения пассажирских вагонов, электрические цепи управления освещением, основные виды осветительных приборов. Рассматриваются и изучаются основные неисправности и ремонтные работы. Обучающиеся проводят расчет параметров системы освещения, выбор параметров аварийного и служебного освещения.
5	Конструктивные особенности климатических установок и системы отопления пассажирских вагонов Во время выполнеия работы обучающиеся изучают конструктивные особенности системы вентиляции воздуха, системы отопления и водоснабжения пассажирских вагонов, а также электрических машин системы отопления и водоснабжения. Рассматриваются и изучаются основные неисправности и ремонтные работы.
6	Конструктивные особенности регулирующей, защитной и коммутационной аппаратуры пассажирских вагонов Во время выполнеия работы обучающиеся изучают конструктивные особенности, назначение, характеристики и параметры, характеризующие техническое состояние коммутационных и переключающих устройств. Изучаются конструкции распределительных щитов. Рассматриваются и изучаются основные неисправности и ремонтные работы.
7	Высоковольные системы питания (испытания) Во время выполнеия работы обучающиеся изучают порядок и методику проведения сертификационных и приемочных испытаний высоковольтного электрического оборудования пассажирских вагонов

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение литературы.
2	Подготовка к лабораторным работам.
3	Выполнение курсовой работы.
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

Выбор основного электрооборудования вагона

1. Выбор электрооборудования мягкого вагона с кондиционированием воздуха

2. Выбор электрооборудования купированного вагона с кондиционированием воздуха

3. Выбор электрооборудования межобластного вагона с кондиционированием воздуха

4. Выбор электрооборудования плацкартного вагона с кондиционированием воздуха

5. Выбор электрооборудования вагона международного сообщения с кондиционированием воздуха

6. Выбор электрооборудования двухэтажного вагона с кондиционированием воздуха

7. Выбор электрооборудования вагона-ресторана с кондиционированием воздуха

(по каждой теме задаются тип системы электроснабжения (3 вар.), род электрического тока (2 вар.), материал проводов (2 вар.), полигон эксплуатации и др. Всего 200 вариантов)

Разработка технологии ремонта электрооборудования:

1. Разработка схемы технологического процесса ремонта электрических машин

2. Разработка системы операционных испытаний вагонных генераторов после ремонта

3. Разработка схему устанвки для испытания электрической прочности изоляторов

4. Разработка схемы технологического процесса ремонта аккумуляторов

5. Отказы аккумуляторов

6. Отказы подвагонных генераторов

7. Отказы пуско-регулирующей аппаратуры и ее ремонт

8. Технология ремонта осветительной аппаратуры

9. Технология ремонта электрической сети вагонов

10.Технология ремонта аппаратов защиты и их испытание

11.Технология ремонта нагревательных элементов и приборов отопления

12.Технология испытаний высоковольного электрооборудования и меры по технике безопасности

(по каждой теме задаются характеристики приписного и обслуживаемого парка вагонов - тип вагона, количество. Количестов вариантов заданий не ограничено)

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Понкратов Ю.И. Электрические машины вагонов: учебное иллюстрированное пособие. - М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2011. - 40 с. - ISBN:978-5-9994-0031-4.	http://umczdt.ru/books/1206/225902/ (дата обращения: 22.04.2024). - Текст: электронный.
2	Понкратов Ю.И. Электрические машины вагонов: учеб. пособие. — М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016. - 191 с. - ISBN: 978-5-89035-883-7.	http://umczdt.ru/books/1206/18748/ (дата обращения: 22.04.2024). - Текст: электронный.
3	Понкратов Ю.И. Учись читать электрические схемы вагонов: Учебное пособие. — М.: Маршрут, 2006. — 54 с. - ISBN: 5-89035-317-9.	http://umczdt.ru/books/1206/155716/ (дата обращения: 22.04.2024). - Текст: электронный.
4	Джанаева Е.Э. Теоретические основы и общие принципы работы холодильных установок кондиционирования воздуха. учеб. пособие / Е.Э. Джанаева — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 159 с. - ISBN: 978-5-907055-51-3.	http://umczdt.ru/books/1206/230288/ (дата обращения: 22.04.2024). - Текст: электронный.
5	Понкратов Ю.И. Электронные преобразователи вагонов: учеб. пособие. — М.:ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016. — 194 с. - ISBN: 978-5-89035-884-4.	http://umczdt.ru/books/1206/18747/ (дата обращения: 22.04.2024). - Текст: электронный.
6	Понкратов Ю.И. Электропривод и преобразователи подвижного состава: Учебник. — М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2007. — 190 с. - ISBN: 978-5-89035-457-0.	http://umczdt.ru/books/1206/155715/ (дата обращения: 22.04.2024). - Текст: электронный.
7	Воронова Н.И., Разинкин Н.Е., Дубинский В.А. Техническая эксплуатация пассажирских	https://umczdt.ru/books/1206/18635/ (дата обращения: 22.04.2024). - Текст: электронный.

	вагонов — М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2016. — 212 с. - ISBN:978-5-89035-925-4.	
8	Пигарев В.Е., Архипов П.Е. Холодильные машины и установки кондиционирования воздуха: Учебник. - М.: Маршрут, 2003. - 424 с. - ISBN: 5-89035-122-2.	http://umczdt.ru/books/1206/155720/ (дата обращения: 22.04.2024). - Текст: электронный.

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (https://www.miit.ru);

Официальный сайт Минтранса России (https://mintrans.gov.ru/);

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (http:/library.miit.ru);

Электронная библиотека Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте (https://umczdt.ru/books);

Образовательная платформа «Юрайт» (https://urait.ru);

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (http://e.lanbook.com);

Информационный портал Научно-электронная библиотека(http://elibrary.ru);

Образовательная платформа «Открытое образование» (https://openedu.ru);

Сайт ОАО «РЖД» (http://rzd.ru).

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Браузере Yandex или другой браузер.

Операционная система Microsoft Windows.

Microsoft Office.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 8 семестре.

Курсовая работа в 8 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры «Вагоны и вагонное хозяйство» А.А. Иванов

доцент, доцент, к.н. кафедры «Вагоны и вагонное хозяйство» А.А. Петров

доцент, к.н. кафедры «Вагоны и вагонное хозяйство» С.С. Андриянов

Согласовано:

Заведующий кафедрой ВиТРПС М.В. Козлов

Председатель учебно-методической комиссии Н.А. Андриянова