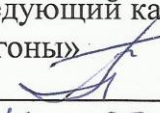


Учреждение образования
«Белорусский государственный университет транспорта»

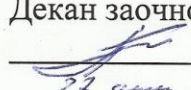
Факультет _____ Механический _____

Кафедра _____ «Вагоны» _____

СОГЛАСОВАНО:
Заведующий кафедрой
«Вагоны»

_____ А. В. Пигунов
11. 05 2016 г.

СОГЛАСОВАНО:
Декан механического факультета

_____ Е. П. Гурский
27 июня 2016 г.

Декан заочного факультета

_____ В. В. Пигунов
27 мая 2016 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ПАССАЖИРСКИХ
ВАГОНОВ

для специальности 1-37 02 02 «Подвижной состав железнодорожного транспорта»
специализации 1-37 02 02 01 «Вагоны»

Составитель: Э.А. Лисичкин, доцент кафедры «Вагоны» Учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта», кандидат технических наук

Рассмотрено и утверждено
на заседании кафедры «Вагоны» 11.05.2016 г., протокол № 6

Рассмотрено и утверждено
на заседании
совета механического факультета 27.06.2016 г., протокол № 6

Рассмотрено и утверждено
на заседании совета заочного факультета 25.05.2016 г., протокол № 5

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ
КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ПАССАЖИРСКИХ ВАГОНОВ»
на 2018/2019 учебный год**

№№ п/п	Дополнения и изменения	Основание
1	<p>Дополнение в теоретический раздел: Учебные пособия по дисциплине:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Зорохович А.Е. Электро- и радиооборудование пассажирских вагонов/ А.Е. Зорохович, А.З. Либман – М.: Транспорт, 1985. – 343 с. 2. Электрическое и комбинированное отопление пассажирских вагонов/З.М. Болотин. – М.: Транспорт, 1989. – 237 с. 3. Понкратов Ю.И. Электронные преобразователи вагонов. учебное пособие – М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016. – 192 с. 4. Понкратов Ю.И. Учись читать электрические схемы вагонов: учебное пособие для техникумов и колледжей. – М.: Маршрут, 2006. – 54 с. 	Совершенствование методики преподавания дисциплины
2	<p>Внести изменения в раздел контроля знаний: Перечень вопросов к экзамену</p>	Совершенствование методики преподавания дисциплины

Учебно-методический комплекс дисциплины пересмотрен на заседании кафедры «Вагоны» (протокол № 9 от 11.06.2018 г.)

Заведующий кафедрой
«Вагоны»

к.т.н., доцент


_____ А.В. Пигунов

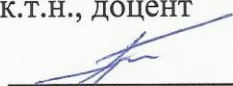
Учебно-методический комплекс дисциплины одобрен и утвержден Советом механического факультета (протокол № 5 от 25.06.2018 г.)

Декан механического факультета
к.т.н., доцент


_____ Е.П. Гурский

Учебно-методический комплекс дисциплины одобрен и утвержден заочным факультетом

Декан заочного факультета
к.т.н., доцент


_____ В.В. Пигунов

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ПАССАЖИРСКИХ ВАГОНОВ»
на 2019/2020 учебный год**

№№ пп	Дополнения и изменения	Основание
1	Дополнен теоретический раздел: Учебные пособия по дисциплине: Лисичкин Э.А., Н.А. Ясько Электрооборудование пассажирских вагонов: лабораторный практикум ля студентов специальности «Подвижной состав ж.-д. транспорта» специализации «Вагоны»/ М-во трансп. и коммуникаций Респ. Беларусь, Белорус. Гос. ун-т трансп. – Гомель: БелГУТ, 2019. – 26с.	Новые поступления в научно-техническую библиотеку университета
2	Внесены изменения в раздел контроля знаний: Перечень вопросов к экзамену.	Оптимизация содержания учебного материала и приведение его в соответствие современным достижениям науки и техники

Учебно-методический комплекс дисциплины пересмотрен на заседании кафедры «Вагоны» (протокол № 7 от «13» 05 2019 г.)

Заведующий кафедрой
«Вагоны»
к.т.н., доцент


А.В. Пигунов

Учебно-методический комплекс дисциплины одобрен и утвержден Советом механического факультета (протокол № 5 от «27» 05 2019 г.)

Декан механического факультета
к.т.н., доцент


Е.П. Гурский

Учебно-методический комплекс дисциплины одобрен и утвержден Советом заочного факультета

Декан заочного факультета
к.т.н., доцент


В.В. Пигунов

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ПАССАЖИРСКИХ ВАГОНОВ»
на 2020/2021 учебный год

Учебно-методический комплекс дисциплины пересмотрен и одобрен без изменений на заседании кафедры «Вагоны» (протокол № 13 от «26» 11 2020 г.)

Заведующий кафедрой

«Вагоны»

к.т.н., доцент


_____ А.В.Пигунов

Учебно-методический комплекс дисциплины одобрен и утвержден Советом механического факультета (протокол № 10 от «30» 11 2020 г.)

Зам. декана

механического факультета


_____ Л.В.Огородников

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	6
2 ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ.....	7
2.1 Перечень теоретического материала	7
3 ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ.....	8
3.1 Перечень тем лабораторных занятий.....	8
3.2 Перечень тем практических занятий	8
3.3 Задание на РГР	9
4 РАЗДЕЛ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ	10
4.1 Перечень вопросов к экзамену	10
4.2 Критерии оценок результатов учебной деятельности студентов	12
4.3.Критерии выставления контрольных сроков	14
5 ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ.....	17
5.1 Учебная программа «Электрооборудование пассажирских вагонов» № УД-46.14 /уч. от 01.07.2016.....	17

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Краткая характеристика. Учебно-методический комплекс дисциплины (далее – УМКД) совокупность нормативно-методических документов и учебно-программных материалов, обеспечивающих реализацию дисциплины в образовательном процессе и способствующих эффективному освоению студентами учебного материала, средства контроля знаний и умений обучающихся.

УМКД «Электрооборудование пассажирских вагонов» разработан с целью унификации учебно-методического обеспечения и повышения качества учебного процесса для студентов дневной и заочной формы обучения специальности 1-37 02 02 «Подвижной состав железнодорожного транспорта»

Требования к дисциплине. Дисциплина «Электрооборудование пассажирских вагонов» изучает и формирует понимание научных основ теоретических и физических основ электрооборудования вагонов как одной из основных частей конструкции вагона, по методам расчёта, диагностики и настройки этого оборудования.

Основные задачи изучения дисциплины: формирование у обучающихся знаний, умений и приобретение опыта для определения показателей теоретических и физических основ электрооборудования вагонов как одной из основных частей конструкции вагона, по методам расчёта, диагностики и настройки этого оборудования.

Дисциплина «Электрооборудование пассажирских вагонов» излагается посредством чтения лекций, проведения практических и лабораторных занятий.

В учебном плане дисциплина опирается на приобретенные ранее студентами компетенции при изучении следующих дисциплин: Физика», «Химия», общепрофессиональных дисциплин «Электротехника и основы электроники», «Детали машин и основы конструирования», специальной дисциплины «Конструкция, теория и расчет вагонов».

При создании УМКД «Электрооборудование пассажирских вагонов» использовались следующие нормативные документы:

- Положение об учебно-методическом комплексе специальности (направлению специальности) и дисциплины на уровне высшего образования 24.10.2013 № П-49-2013;
- Положением о первой ступени высшего образования (утв. 18.01.2008 г. №68);
- Общегосударственным классификатором Республики Беларусь «Специальности и квалификации» ОСВО 1-37 02 02-2013 Подвижной состав железнодорожного транспорта;
- Положение «Об учебно-методическом комплексе на уровне высшего образования» (постановление Министерства образования Республики Беларусь 26.07.2011 №167).

2 ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Учебные пособия по дисциплине «Электрооборудование пассажирских вагонов»:
(находятся в библиотеке БелГУТа)

1. Зорохович, А.Е. Электро- и радиооборудование пассажирских вагонов/ А.Е. Зохорович, А.З. Либман. – М.: Транспорт, 1985. – 343 с.
2. Электрическое и комбинированное отопление пассажирских вагонов/ З.М. Болотин [и др.]. – М.: Транспорт, 1989. – 237 с.
3. Понкратов Ю.И. Учись читать электрические схемы вагонов: учебное пособие для техникумов и колледжей. – М.: Маршрут, 2006. – 54 с.
4. Понкратов Ю.И. электронные преобразователи вагонов: учебное пособие – М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016. – 192 с.
5. Лисичкин Э.А. Расчет электрооборудования вагонов: учеб.-метод. пособие для студентов специализации «Вагоны». – Гомель: БелГУТ, 2012.- 36 с.
6. Лисичкин Э.А. Электрооборудование пассажирских вагонов: учеб.-метод. пособие для студентов заочного обучения. – **электронная версия находится на сайте БелГУТа**
7. Лисичкин Э.А., Н.А. Ясько Электрооборудование пассажирских вагонов: лабораторный практикум для студентов специальности «Подвижной состав ж.-д. транспорта» специализации «Вагоны»/ М-во трансп. и коммуникаций Респ. Беларусь, Белорус. Гос. ун-т трансп. – Гомель: БелГУТ, 2019. – 26 с.

3 ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

3.1 Перечень тем лабораторных занятий

- 1 Исследование вагонного генератора ГСВ-8Е.
- 2 Изучение статического преобразователя ПСЖ-2.
- 3 Изучение тиристорного регулятора напряжения.
- 4 Изучение системы контроля нагрева букс с позисторами .
- 5 Изучение распределительного устройства системы электроснабжения ЭВ.10.02.26.

3.2 Перечень тем практических занятий

- 1 Методика и подготовка исходных данных для расчета электрического освещения вагона.
- 2 Расчет электрического освещения помещений вагона.
- 3 Методика и подготовка исходных данных для расчета мощности и выбора электродвигателей приводов устройств вагона.
- 4 Расчет мощности электродвигателей приводов механизированных устройств вагона.
- 5 Методика и подготовка исходных данных для расчета мощности и выбора трубчатых электронагревателей для нагревательных устройств вагона.
- 6 Расчет мощности электронагревательных приборов вагона.
- 7 Методика и подготовка исходных данных для расчета мощности подвагонного генератора.
- 8 Расчет мощности источника энергии для вагонов без кондиционирования воздуха.
- 9 Методика и подготовка исходных данных для расчета потребности в электроэнергии для вагона от внешнего источника.
- 10 Расчет мощности источника электроэнергии для вагонов с кондиционированием воздуха.
- 11 Построение электрической схемы включения нагревателей.
- 12 Построение электрической схемы электроснабжения вагона.
- 13 Расчет защитных аппаратов для электрической сети вагона .
- 14 Построение электрической схемы включения светильников для освещения помещений вагона.
- 15 Построение электрических схем включения электродвигателей приводов устройств вагона.

3.3 Задание на РГР

ОД-210046

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА И КОММУНИКАЦИЙ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
Кафедра «Вагоны»

ЗАДАНИЕ

на расчетно-графические работы (курсовой проект, курсовую работу, РГР, контрольную работу)
 тема: _____

по дисциплине: «Электрооборудование пассажирских вагонов»

Студенту _____ группы _____

Исходные данные:

Тип вагона _____

Система электроснабжения _____

Номинальное напряжение, В _____

Графическая часть _____

Расчетно-графическая работа №1 «Расчет электрического освещения вагона»

Содержание работы:

Произвести расчет электрического освещения помещений вагона. Разработать упрощенную принципиальную электрическую схемы включения светильников.

Расчетно-графическая работа №2 «Расчет и выбор электродвигателей и нагревательных устройств в вагоне»

Содержание работы:

Рассчитать мощности и выбрать электродвигатели приводов механизированных устройств вагона. Произвести расчет мощностей нагревательных приборов вагона и выбрать трубчатые электрические нагреватели (ТЭНы). Разработать упрощенную принципиальную электрическую схему включения и управления электродвигателями и нагревательными устройствами.

Дополнительные исходные данные:

	<u>Производительность</u>	<u>Напор, Па</u>
вентилятор общей вентиляции	_____ м ³ /с	_____
вентилятор конденсатора	_____ м ³ /с	_____
циркуляционный насос	_____ м ³ /с	_____
компрессор холодильной машины	_____ кг/с	_____

Теплопроизводительность, Вт: калорифера - _____; электропечей - _____; кипятильника - _____; нагревателей наливных и сливных труб _____.

Расчетно-графическая работа №3. «Расчет и выбор источника электроэнергии для вагона»

Содержание работы:

Произвести расчет потребности в электрической энергии для вагона по результатам предыдущих расчетно-графических работ. Выбрать источник электроэнергии. Разработать упрощенную принципиальную электрическую схему системы электроснабжения вагона.

Рекомендуемая литература: _____

Задание выдал: _____

Дата выдачи задания РГР №1 _____ Дата сдачи на проверку _____

Дата выдачи задания РГР №2 _____ Дата сдачи на проверку _____

Дата выдачи задания РГР №3 _____ Дата сдачи на проверку _____

Утверждено на заседании кафедры, протокол № __ от _____

4 РАЗДЕЛ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

4.1 Перечень вопросов к экзамену

1. Классификация систем электрооборудования пассажирских вагонов.
2. Требования к электрооборудованию вагонов.
3. Генераторы постоянного тока пассажирских вагонов, их характеристики.
4. Генераторы переменного тока пассажирских вагонов без кондиционирования воздуха. Конструкция и характеристики.
5. Генераторы переменного тока пассажирских вагонов с кондиционированием воздуха.
6. Полупроводниковые преобразователи для питания вагонного электрооборудования.
7. Вагонные аккумуляторные батареи, их характеристики. Сравнение кислотных и щелочных аккумуляторов.
8. Вагонные щелочные аккумуляторные батареи, их характеристики.
9. Основы построения системы автоматического регулирования напряжения генераторов. Диапазоны работы регуляторов напряжения вагонных генераторов.
10. Принцип действия импульсного регулятора напряжения генератора.
11. Тиристорный регулятор напряжения генератора.
12. Электрическое освещение в пассажирских вагонах. Источники света.
13. Электрические схемы включения источников света в вагонах.
14. Электрическая схема включения электродвигателя постоянного тока вентилятора и автоматизация его работы.
15. Электрические схемы включения электродвигателей постоянного тока приводов вагонных механизмов (компрессора, охладителя питьевой воды и др.).
16. Электрическая схема включения электродвигателя переменного тока вентилятора и автоматизация его работы.
17. Электрические схемы включения электродвигателей переменного тока приводов вагонных механизмов (компрессора, охладителя питьевой воды и др.).
18. Электрическое отопление вагонов. Классификация систем отопления. Требования к электрическому отоплению.
19. Электрическая схема включения отопления и автоматизация его работы.
20. Комбинированное (электроводяное) отопление пассажирского вагона. Электрическая схема включения нагревателей.
21. Вызывная сигнализация в пассажирских вагонах.
22. Контроль состояния изоляции проводов. Контроль заполнения баков водой.
23. Системы контроля нагрева букс. Система контроля нагрева букс с расплавляемыми датчиками.
24. Система контроля нагрева букс с позисторами.
25. Противоюзные устройства.
26. Защита электрооборудования пассажирского вагона от повышения напряжения генератора.

27. Тиристорная защита от коммутационных перенапряжений.
28. Защита генератора от перекоса фаз.
29. Защита аккумуляторной батареи от понижения напряжения.
30. Методика расчета мощности и выбора электродвигателя вентилятора.
31. Методика расчета электрического освещения в вагоне.
32. Методика расчета и выбора электронагревателей.
33. Методика расчета мощности источника энергии для пассажирского вагона.
34. Расчетные электрические нагрузки и методики их определения.
35. Система электроснабжения вагона от контактного провода через локомотив.
36. Система электроснабжения пассажирского вагона с кондиционированием воздуха от вагона-электростанции.
37. Система электроснабжения пассажирского вагона с генераторами 2ГВ.003 и 2ГВ.008.
38. Системы электроснабжения пассажирских вагонов с кондиционированием воздуха с генераторами переменного тока.
39. Поездные электромагистрали и междувагонные соединения.

4.2 Критерии оценок результатов учебной деятельности студентов

Баллы	Показатели оценки
1 (один)	Отсутствие знаний и компетентности в вопросах состава электрооборудования вагонов, устройства его узлов и принципа его действия. Отказ от ответа.
2 (два)	Фрагментарные знания в вопросах систем электроснабжения вагонов, конструкции электрооборудования в целом и отдельных элементов. Неумение использовать рекомендуемую литературу и техническую терминологию; наличие в ответе грубых и логических ошибок; пассивность на практических и лабораторных занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.
3 (три)	Недостаточно полный объем знаний в вопросах устройства и принципа действия электрооборудования вагонов в целом и его отдельных элементов; знание части основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины, использование научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенными ошибками; слабое владение инструментарием учебной дисциплины, некомпетентность в решении стандартных (типовых) задач; неумение ориентироваться в методах расчетов электрооборудования; пассивность на практических и лабораторных занятиях.
4 (четыре)	Достаточный объем знаний в вопросах устройства, действия и расчета электрооборудования вагона в целом и его отдельных элементов; усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины; использование научной терминологии, логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок; владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении стандартных (типовых) задач; умение ориентироваться в методах расчетов электрооборудования; работа под руководством преподавателя на практических и лабораторных занятиях.
5 (пять)	Достаточные знания в вопросах устройства и действия электрооборудования вагонов с различными системами электроснабжения, умение разбираться в простых электрических схемах; использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы; владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач; способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы; усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины; умение ориентироваться в методах расчетов электрооборудования вагонов и давать им сравнительную оценку; самостоятельно работать на практических, лабораторных занятиях, фрагментарное участие в групповых обсуждениях.
6 (шесть)	Достаточные полные и систематизированные знания в вопросах устройства и действия электрооборудования вагонов с различными системами электроснабжения, умение разбираться в электрических схемах; использование необходимой научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обобщения и обоснованные выводы; владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;

	<p>способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы; усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины; умение ориентироваться в методах расчетов электрооборудования вагонов и давать им сравнительную оценку; активная самостоятельная работа на практических и лабораторных занятиях, периодическое участие в групповых обсуждениях.</p>
7 (семь)	<p>Систематизированные, глубокие и полные знания по устройству и действию электрооборудованию вагонов с различными системами электропитания, умение разбираться в электрических схемах; использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обобщения и обоснованные выводы; владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач; свободное владение типовыми решениями в рамках учебной программы; усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины; умение ориентироваться в методах расчетов электрооборудования вагонов и давать им аналитическую оценку; умение проектировать электрооборудование вагонов; активная самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.</p>
8 (восемь)	<p>Систематизированные, глубокие и полные знания, устройству и действию электрооборудования вагонов с различными системами электрооборудования, умение разбираться в электрических схемах; использование научной терминологии, грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обобщения и обоснованные выводы; владение инструментарием учебной дисциплины (в том числе техникой информационных технологий), умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач; способность самостоятельно решать сложные проблемы в рамках учебной программы; усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины; умение ориентироваться в методах расчетов электрооборудования вагонов и давать им аналитическую оценку; умение проектировать электрооборудование вагонов; активная самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, систематическое участие в групповых обсуждениях. -</p>

9 (девять)	Систематизированные, глубокие и полные знания, устройству и действию электрооборудования вагонов с различными системами электроснабжения, умение разбираться в электрических схемах; точное использование научной терминологии, грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обобщения и обоснованные выводы; владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач; способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебной программы; полное усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины; умение ориентироваться в методах расчетов электрооборудования вагонов и давать им аналитическую оценку; умение проектировать электрооборудование вагонов; систематическая активная самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.
10 (десять)	Систематизированные, глубокие и полные знания, устройству и действию электрооборудованию вагонов с различными системами электроснабжения, умение разбираться в электрических схемах; точное использование научной терминологии, грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы; безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач; выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебной программы; полное и глубокое усвоение основной и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебной программы; полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы по изучаемой учебной дисциплине; умение свободно ориентироваться в методах расчетов электрооборудования вагонов и давать им аналитическую оценку; умение проектировать электрооборудование вагонов; использовать научные достижения других дисциплин; творческая самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, активное творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

4.3 Критерии выставления контрольных сроков

4.3.1 В качестве критерия выставления оценок за выполнение лабораторных работ по контрольным срокам используются:

- посещаемость лабораторных занятий;
- выполнение лабораторных работ;
- защита отчётов по лабораторным работам;
- участие студентов в НИРС.7

Оценки первого и второго контрольных сроков

Отметка	Обоснование
10 (А)	Отсутствие пропусков занятий без уважительной причин, выполнение всех положенных к контрольному сроку лабораторных работ, защита отчётов по всем выполненным лабораторным работам, выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации (в частности активность студента в рамках НИРС)
9	Отсутствие пропусков занятий без уважительной причин, выполнение всех положенных к контрольному сроку лабораторных работ, защита отчётов по всем выполненным лабораторным работам, выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в рамках тем изучаемой дисциплины
8	Отсутствие пропусков занятий без уважительной причин, выполнение всех положенных к контрольному сроку лабораторных работ, защита отчётов по всем выполненным лабораторным работам
7	Пропуск по неуважительным причинам менее 25 % занятий и выполнение более 75 % положенных к контрольному сроку лабораторных работ, защита отчётов по выполненным лабораторным работам
6	Пропуск по неуважительным причинам менее 25 % занятий или выполнение более 75 % положенных к контрольному сроку лабораторных работ, защита отчётов по выполненным лабораторным работам
5	Пропуск по неуважительным причинам менее 25 % занятий, выполнение более 75 % положенных к контрольному сроку лабораторных работ, защита хотя бы одного отчёта по лабораторной работе
4	Пропуск по неуважительным причинам менее 50 % занятий, выполнение более 50 % положенных к контрольному сроку лабораторных работ, защита хотя бы одного отчёта по лабораторной работе
3	Пропуск по неуважительным причинам менее 25 % занятий и выполнение без защиты более 75 % положенных к контрольному сроку лабораторных работ
2	Пропуск по неуважительным причинам менее 25 % занятий и выполнение без защиты более 50 % положенных к контрольному сроку лабораторных работ
1	Пропуск по неуважительным причинам менее 50 % занятий и выполнение без защиты более 50 % положенных к контрольному сроку лабораторных работ
0	Пропуск по неуважительным причинам менее 50 % занятий и выполнение без защиты менее 50 % положенных к контрольному сроку лабораторных работ
Не аттестован	Студент не подлежит аттестации по данной дисциплине

4.3.2 В качестве критериев выставления оценок за выполнение расчетно-графических работ по контрольным срокам используется:

- степень выполнения расчетно-графических работ;
- участие студентов в НИРС.

Оценки первого и второго контрольных сроков

Отметка	Первый контрольный срок	Второй контрольный срок
10 (А)	Выполнение и защита всех заданий расчетно-графических работ в количестве, предусмотренном расписанием занятий, выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации (в частности активность студента в рамках НИРС)	Выполнение и защита всех заданий расчетно-графических работ в количестве, предусмотренном расписанием занятий, выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации (в частности активность студента в рамках НИРС)
9	Выполнение и защита всех заданий расчетно-графических работ в количестве, предусмотренном расписанием занятий	Выполнение и защита всех заданий расчетно-графических работ в количестве, предусмотренном расписанием занятий
8	Выполнение и прохождение проверки преподавателем всех заданий расчетно-графических работ в количестве, предусмотренном расписанием занятий	Выполнение и прохождение проверки преподавателем всех заданий расчетно-графических работ в количестве, предусмотренном расписанием занятий
7	Выполнение всех заданий расчетно-графических работ в количестве, предусмотренном расписанием занятий (без проверки и защиты)	Выполнение всех заданий расчетно-графических работ в количестве, предусмотренном расписанием занятий (без проверки и защиты)
6	Выполнение 50 % заданий расчетно-графических работ, предусмотренных расписанием занятий	Выполнение 50 % заданий расчетно-графических работ, предусмотренных расписанием занятий
5	Выполнение 30 % заданий расчетно-графических работ, предусмотренных расписанием занятий	Выполнение 50 % заданий расчетно-графических работ, предусмотренных расписанием занятий
4	Выполнение 10 % заданий расчетно-графических работ в количестве, предусмотренном расписанием занятий	Выполнение 10 % заданий расчетно-графических работ в количестве, предусмотренном расписанием занятий
3	Выполнение 5 % заданий расчетно-графических работ в количестве, предусмотренном расписанием занятий	Выполнение 5 % заданий расчетно-графических работ в количестве, предусмотренном расписанием занятий
2	Полное невыполнение студентом заданий расчетно-графических работ	Полное невыполнение студентом заданий расчетно-графических работ
1	Отсутствие возможности оценки степени выполнения заданий расчетно-графических работ по вине студента	Отсутствие возможности оценки степени выполнения заданий расчетно-графических работ по вине студента
0	Неполучение студентом задания на выполнение расчетно-графической работы	Неполучение студентом задания на расчетно-графические работы
Не аттестован	Студент не подлежит аттестации по данной дисциплине	Студент не подлежит аттестации по данной дисциплине

5 ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

5.1 Учебная программа «Электрооборудование пассажирских вагонов» № УД-46.14 /уч. от 01.07.2016

Учреждение образования
«Белорусский государственный университет транспорта»

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор учреждения
образования «Белорусский государствен-
ный университет транспорта
_____ В.Я Негрей
« 7 » 07 2016
Регистрационный № УД- 46.14 /уч.

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ПАССАЖИРСКИХ ВАГОНОВ (МВ)

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности

1-37 02 02 «Подвижной состав железнодорожного транспорта»
специализации 1-37 02 02 01 «Вагоны»

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Электрооборудование пассажирских вагонов»
на 2017/2018 учебный год**

№№ пп	Дополнения и изменения	Основание
1	Изменения в содержании учебного материала: Исключить Тему 10. Эксплуатация и ремонт электрооборудования вагонов	Совершенствование методики преподавания дисциплины
2	Характеристику третьей РГР читать в следующей редакции: Третья расчетно-графическая работа включает в себя расчет потребляемой мощности источника электроэнергии для потребителей вагона. Графическая часть содержит упрощенную электрическую схему подключения источника электроэнергии к сети.	
3	Характеристику контрольной работы читать в следующей редакции: Контрольная работа выполняется в аудитории под контролем преподавателя и состоит из расчета и выбора одного из устройств электрооборудования вагона в соответствии с заданием. В работе представляется расчет и упрощенная электрическая схема включения и управления этим устройством.	
4	Внести изменения в учебно-методические карты дисциплины: 1. Приложение 1 – Учебно-методическая карта для специальности 1-37 02 02 «Подвижной состав железнодорожного транспорта» специализации 1-37 02 02-01 «Вагоны» по дневной форме обучения (группа МВ) 2. Приложение 2 – Учебно-методическая карта для специальности 1-37 02 02 «Подвижной состав железнодорожного транспорта» специализации 1-37 02 02-01 «Вагоны» по заочной форме обучения (группа ЗВ) (9, 10 семестры) 3. Приложение 3 – Учебно-методическая карта для специальности 1-37 02 02 «Подвижной состав железнодорожного транспорта» специализации 1-37 02 02-01 «Вагоны» по заочной форме обучения (группа ЗВс) (10,11 семестры)	Изменения в содержании учебного материала

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «Вагоны»
(протокол № 6 от «10» 09 2017 г.)


Заведующий кафедрой «Вагоны»
к.т.н., доцент



А.В. Пигунов

УТВЕРЖДАЮ

Декан механического факультета
к.т.н., доцент



Е.П. Гурский

Декан заочного факультета
к.т.н., доцент



В.В. Пигунов

Приложение 1

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА
специализации 1-37 02 02-01 «Вагоны» по дневной форме обучения (группа МВ) (8 семестр)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов				Материальные обеспечения занятия (наглядные, методические пособия и др.)	Форма контроля знаний
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия	СРС		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Общие сведения об электрооборудовании вагонов (6 ч.)	6				плакаты	
1.1	Классификация источников питания и электрических нагрузок вагонов	2				метод. пособия, конспект	
1.2	Динамика роста электрических нагрузок вагонов	2				метод. пособия, конспект	
1.3	Унификация вагонного электрооборудования	2				метод. пособия, конспект	
2	Системы электроснабжения вагонов (4 ч.)	4				метод. пособия, конспект	
3	Источники электроэнергии в вагонах (22 ч.)	10	8	4		плакаты, макет, конспект, метод. пособия	
3.1	Генераторы постоянного тока пассажирских вагонов	2	2			плакаты, макет, конспект, метод. пособия	
3.2	Генераторы переменного тока пассажирских вагонов	4	2	2		плакаты, макет, конспект, метод. пособия	Защита отчета по лаб. работе
3.3	Вагонные аккумуляторные батареи. Преобразователи тока для питания вагонных потребителей электроэнергии.	4	4	2		плакаты, макет, конспект, метод. пособия	Защита отчета по лаб. работе
4	Регулирование напряжения в системах электроснабжения вагонов (8 ч.)	4		4		макет, метод. пособия,	Защита отчета по лаб. работе
5	Электрическое освещение пассажирских вагонов (10 ч.)	4	6			макет, метод. пособия,	Проверка расчета
6	Электрические приводы вагонных механизмов. (8 ч.)	2	6			макет, метод. пособия	Проверка расчета
7	Электрическое отопление вагонов. (6 ч.)	2	4			плакаты, метод. пособия	Проверка расчета
8	Сигнализации и защиты электрооборудования от аварийных режимов работы (6 ч.)	2		4		метод. пособия	Защита отчета по лаб. работе
9	Передача и распределение электрической энергии в системах электроснабжения вагонов. (12 ч.)	2	8	2		плакаты, метод. пособия	Защита отчета по лаб. работе. Проверка расчета
Итого:		36	32	14			Экзамен

Приложение 2

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

для специальности 1-37 02 02 «Подвижной состав железнодорожного транспорта»
специализации 1-37 02 02-01 «Вагоны» по заочной форме обучения (группа ЗВ) (9, 10 семестры)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов				Самостоятельное изучение тем	Материальное обеспечение занятия	Формы контроля знаний
		лекции	практические занятия *	лабораторные занятия	СРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Общие сведения об электрооборудовании вагонов (6 ч.)		4			6	плакаты	
2	Системы электроснабжения вагонов (4 ч.)	4					метод. пособия, конспект	
3	Источники электроэнергии в вагонах (22 ч.)	2	2	2		16	плакаты, макет, конспект, метод. пособия	Защита отчета по лаб. работе Проверка расчета
4	Регулирование напряжения в системах электроснабжения вагонов (8 ч.)			2		6	макет, метод. пособия,	Защита отчета по лаб. работе
5	Электрическое освещение пассажирских вагонов. (10 ч.)					10	макет, метод. пособия,	
6	Электрические приводы вагонных механизмов. (8 ч.)					8	макет, метод. пособия	
7	Электрическое отопление вагонов. (6 ч.)		2		2	2	плакаты, метод. пособия	Проверка расчета
8	Сигнализации и защиты электрооборудования от аварийных режимов работы (6 ч.)			2		4	схемы, метод. пособия	Защита отчета по лаб. работе
9	Передача и распределение электрической энергии в системах электроснабжения вагонов. (12 ч.)					12	плакаты, метод. пособия	
ИТОГО		6	4	6	2	64		Контр. работа, экзамен

Приложение 3

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

для специальности 1-37 02 02 «Подвижной состав железнодорожного транспорта»
специализации 1-37 02 02-01 «Вагоны» по заочной форме обучения (группа ЗВс) (9,10 семестры)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов				Самостоятельное изучение тем	Материальное обеспечение занятия	Форма контроля знаний
		лекции	практические занятия *	лабораторные занятия	СУРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Общие сведения об электрооборудовании вагонов (2 ч.)					2	плакаты	
2	Системы электроснабжения вагонов (4 ч.)	4					метод. пособия, конспект	
3	Источники электроэнергии в вагонах (14 ч.)	2	2	2		8	плакаты, макет, конспект, метод. пособия	Защита отчета по лаб. работе Проверка расчета
4	Регулирование напряжения в системах электроснабжения вагонов (6 ч.)					6	макет, метод. пособия,	Защита отчета по лаб. работе
5	Электрическое освещение пассажирских вагонов. (4 ч.)					4	макет, метод. пособия,	
6	Электрические приводы вагонных механизмов. (4 ч.)					4	макет, метод. пособия	
7	Электрическое отопление вагонов. (6 ч.)				2	4	плакаты, метод. пособия	Проверка расчета
8	Сигнализации и защиты электрооборудования от аварийных режимов работы. (4 ч.)			2		2	схемы, метод. пособия	Защита отчета по лаб. работе
9	Передача и распределение электрической энергии в системах электроснабжения вагонов. (10 ч.)					10	плакаты, метод. пособия	
ИТОГО		6	2	4	2	42		Контр. работа, экзамен

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ПАССАЖИРСКИХ ВАГОНОВ»
на 2018/2019 учебный год**

№№ пп	Дополнения и изменения	Основание
1	<p>Внести изменения в перечень учебной литературы:</p> <p>Основная литература</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Зорохович А.Е. Электро- и радиооборудование пассажирских вагонов/ А.Е. Зорохович, А.З. Либман – М.: Транспорт, 1985. – 343 с. 2. Электрическое и комбинированное отопление пассажирских вагонов/З.М. Болотин. – М.: Транспорт, 1989. – 237 с. 3. Понкратов Ю.И. Электронные преобразователи вагонов. учебное пособие – М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016. – 192 с. <p>Дополнительная литература:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Лисичкин Э.А. Расчет электрооборудования вагонов: учебно-метод. пособие для студентов специализации «Вагоны» – Гомель, БелГУТ, 2012. – 35 с. 2. Лисичкин Э.А. Электрооборудование вагонов: лабораторный практикум для студентов специальности «Подвижной состав ж.д. транспорта» специализации «Вагоны»/ – Гомель, БелГУТ, 2011. – 27 с. 3. Понкратов Ю.И. Учись читать электрические схемы вагонов: учебное пособие для техникумов и колледжей. – М.: Маршрут, 2006. – 54 с. 	Совершенствование методики преподавания дисциплины

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «Вагоны»
(протокол № 9 от «11» 06 2018 г.)

Заведующий кафедрой «Вагоны»
к.т.н., доцент



А.В. Пигунов

УТВЕРЖДАЮ
Декан механического факультета
к.т.н., доцент



Е.П. Гурский

Декан заочного факультета
к.т.н., доцент



В.В. Пигунов

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ПАССАЖИРСКИХ ВАГОНОВ»
на 2019/2020 учебный год

№№ пп	Дополнения и изменения	Основание
1	<p>Изменен перечень дополнительной учебной литературы (т.е. читать в новой редакции): Дополнительная литература:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Лисичкин Э.А., Н.А. Ясько Электрооборудование пассажирских вагонов: лабораторный практикум ля студентов специальности «Подвижной состав ж.-д. транспорта» специализации «Вагоны»/ М-во трансп. и коммуникаций Респ. Беларусь. Белорус. Гос. ун-т трансп. – Гомель: БелГУТ, 2019. – 26с. 2. Лисичкин Э.А. Расчет электрооборудования вагонов: учеб.-метод. пособие для студентов специализации «Вагоны». – Гомель: БелГУТ, 2012.- 36с. 3. Понкратов Ю.И. Учись читать электрические схемы вагонов: учебное пособие для техникумов и колледжей. – М.: Маршрут, 2006. – 54с. 	Новые поступления в научно-техническую библиотеку университета

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «Вагоны»
(протокол № 7 от «13» 05 2019 г.)

Заведующий кафедрой «Вагоны»



А.В. Пигунов

УТВЕРЖДАЮ

Декан механического факультета



Е.П. Гурский

Декан заочного факультета



В.В. Пигунов

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ПАСАЖИРСКИХ ВАГОНОВ»
на 2020/2021 учебный год

Учебная программа пересмотрена и одобрена без изменений на заседании кафедры «Вагоны» (протокол № 13 от «26» 11 2020 г.)

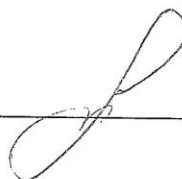
Заведующий кафедрой «Вагоны» _____



А.В.Пигунов

УТВЕРЖДАЮ

Зам. декана механического факультета _____



Л.В.Огородников

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта высшего образования ОСВО 1-37 02 02-2013 «Подвижной состав железнодорожного транспорта»

СОСТАВИТЕЛЬ:

Э.А. Лисичкин, доцент кафедры «Вагоны» учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта», кандидат технических наук, доцент.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой «Вагоны» учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта»

(протокол № 4 от «28» 03 2016 г.);

научно-методической комиссией механического факультета учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта»

(протокол № 4 от «04» 04 2016 г.);

научно-методической комиссией заочного факультета учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта»

(протокол № 3 от «20» 05 2016 г.);

научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта»

(протокол № 5 от «30» 06 2016 г.).

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Электрооборудование вагона – одна из важнейших частей этой единицы железнодорожного подвижного состава. Без использования электрической энергии невозможно создание необходимого комфорта для пассажиров, выполнение требований безопасности их перевозки. Она используется в системах освещения, вентиляции и отопления вагона, обеспечивает работу установок кондиционирования воздуха, устройств автоматического управления и сигнализаций о состоянии основных узлов вагона и улучшение условий труда поездной бригады. Специалисты, имеющие отношение к эксплуатации вагонного электрооборудования, должны иметь высокую техническую грамотность в вопросах конструкции и особенностей безопасной работы оборудования, его технического обслуживания и ремонта, ориентироваться в вопросах рационального использования энергии, как при конструировании, так и при организации ремонта и обслуживания.

Программа разработана на основе компетентного подхода, требований к формированию компетенций, сформулированных в образовательных ОСВО 1-37 02 02-2013 «Подвижной состав железнодорожного транспорта».

Дисциплина относится к циклу общепрофессиональных и специальных дисциплин, осваиваемых студентами специальности 1-37 02 02 «Подвижной состав железнодорожного транспорта» специализации 1-37 02 02 01 «Вагоны».

Цели и задачи учебной дисциплины

Цель дисциплины – формирование профессиональных компетенций по теоретическим и физическим основам электрооборудования вагонов как одной из основных частей конструкции вагона, по методам расчёта, диагностики и настройки этого оборудования.

Основными задачами дисциплины является: изучение систем электрооборудования вагонов и их основных узлов, схем его включения; методов расчета основного электрооборудования; сроки, объемы и основы технологии его обслуживания и ремонта; пути совершенствования систем электроснабжения вагонов.

Требования к уровню освоения содержания учебной дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен закрепить и развить следующие академические (АК) и социально-личностные (СЛК) компетенции, предусмотренные в образовательного стандарта ОСВО 1-37 02 02-2013:

- АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач в области конструирования, эксплуатации, ремонта, неразрушающего контроля подвижного состава;
- АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом;
- АК-3. Владеть исследовательскими навыками;
- АК-4. Уметь работать самостоятельно;
- АК-5. Быть способным порождать новые идеи (обладать креативностью);

- АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении задач в сфере транспорта;
- СЛК-1. Обладать качествами гражданственности;
- СЛК-2. Быть способным к социальному взаимодействию;
- СЛК-3. Обладать способностью к межличностным коммуникациям;
- СЛК-4. Владеть навыками здоровьесбережения;
- СЛК-5. Быть способным к критике и самокритике;
- СЛК-6. Уметь работать в команде.

В результате изучения дисциплины студент должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК), предусмотренными образовательным стандартом ОСВО 1-37 02 02-2013:

Производственно-технологическая деятельность

- ПК-1. Организовывать безопасную эксплуатацию подвижного состава.
- ПК-5. Рационально использовать материалы и оборудование при техническом обслуживании и ремонте подвижного состава.

Проектно-конструкторская деятельность

- ПК-6. Формулировать цели проекта, критерии и способы их достижения.
- ПК-7. Разрабатывать различные варианты решения проблемы, анализировать эти варианты, прогнозировать последствия, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности, неопределенности, планировать реализацию проекта.

Организационно-управленческая деятельность

- ПК-16. Анализировать и оценивать собранные данные.
- ПК-19. Готовить доклады, материалы к презентациям.
- ПК-20. Владеть современными средствами инфокоммуникаций.

Научно-исследовательская деятельность

- ПК-25. Анализировать результаты исследований и разрабатывать предложения по их практической реализации.

Инновационная деятельность

- ПК-28. Работать с научной, технической и патентной литературой.

Для приобретения профессиональных компетенций ПК-1 – ПК-31 в результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- устройство и действие электрооборудования в пассажирском вагоне;
- технологию ремонта, технического обслуживания и эксплуатации электрооборудования вагонов.

уметь и быть способным:

- проектировать и рассчитывать узлы электрооборудования вагонов;
- разрабатывать технологические процессы ремонта электрооборудования;
- оценивать техническое состояние электрооборудования.

владеть:

- методами расчета основных единиц электрооборудования вагонов;
- методами планирования работы подразделений ремонтных предприятий по ремонту электрооборудования вагонов.

Структура содержания учебной программы

Содержание дисциплины представлено в виде 10 тем, которые характеризуются относительно самостоятельными укрупнёнными дидактическими единицами содержания обучения. Содержание тем опирается на приобретённые ранее студентами компетенции при изучении естественнонаучных дисциплин «Физика», «Химия», общепрофессиональных дисциплин «Электротехника и основы электроники», «Детали машин и основы конструирования», специальной дисциплины «Конструкция, теория и расчет вагонов».

Форма получения высшего образования – дневная и заочная.

В соответствии с учебным планом программа дисциплины рассчитана:

– для специальности 1-37 02 02 «Подвижной состав железнодорожного транспорта» специализации 1-37 02 02 01 «Вагоны» дневной формы обучения – 160 часов, из них аудиторных 82 часа. Распределение аудиторных часов по видам занятий: лекции – 36 часов, лабораторные занятия – 14 часов, практические занятия – 32 часа. Форма текущей аттестации – 3 расчетно-графические работы, экзамен. Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы. Дисциплина изучается в 8 семестре.

– для специальности 1-37 02 02 «Подвижной состав железнодорожного транспорта» специализации 1-37 02 02 01 «Вагоны» заочной формы – 160 часов, из них аудиторных 18 часов. Распределение аудиторных часов по видам занятий: лекции – 6 часов, лабораторные занятия – 6 часов, практические занятия – 4 часа, СУРС – 2 часа. Форма текущей аттестации – контрольная работа, экзамен. Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы. Дисциплина изучается в 9,10 семестрах.

Распределение аудиторных часов по семестрам, видам занятий

Се-местр	Всего часов	Зачетных единиц	Ауди-торных часов	Лекции	Лабора-торные занятия	Практические занятия	СУРС	Форма текущей аттестации
9	4	0	4	4	–	–	–	–
10	2	4	2	2	6	4	2	Экзамен, контр. работа

– для специальности 1-37 02 02 «Подвижной состав железнодорожного транспорта» специализации 1-37 02 02 01 «Вагоны» заочной формы обучения (ускоренной) – 80 часов, из них аудиторных 14 часов. Распределение аудиторных часов по видам занятий: лекции – 6 часов, лабораторные занятия – 6 часов, практические занятия – 4 часа, СУРС – 2 часа. Форма текущей аттестации – контрольная работа, экзамен. Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы. Дисциплина изучается в 10, 11 семестрах.

Распределение аудиторных часов по семестрам, видам занятий

Се- местр	Всего часов	Зачетных единиц	Ауди- торных часов	Лекции	Лабора- торные занятия	Практические занятия	СУРС	Форма текущей атте- стации
10	4	0	4	4				
11	76	3	10	2	4	2	2	Экзамен, контр. работа

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Общие сведения об электрооборудовании вагонов.

Значение дисциплины для инженера-вагонника, ее задачи и содержание, распределение учебного времени. Связь дисциплины с другими дисциплинами.

Классификация источников питания и электрических нагрузок вагонов: генераторы, аккумуляторные батареи, преобразователи, электроприводы, электронагреватели, освещение, устройства сигнализации и автоматики. Динамика роста электрических нагрузок вагонов. Унификация вагонного электрооборудования. Электробезопасность.

Тема 2. Системы электроснабжения вагонов.

Общие сведения о системах электроснабжения вагонов. Требования, предъявляемые к электрооборудованию вагонов. Классификация систем электроснабжения вагонов. Системы автономного и централизованного электроснабжения. Особенности подключения потребителей к источникам электроэнергии.

Тема 3. Источники электроэнергии в вагонах.

Генераторы постоянного и переменного токов, применяемые в вагонах. Особенности конструкции и характеристики.

Кислотные и щелочные вагонные аккумуляторные батареи. Их характеристики и конструкции. Параллельная работа вагонного генератора с аккумуляторной батареей.

Электромашинные и статические преобразователи для питания потребителей вагона. Классификация приводов вагонных генераторов. Сравнительный анализ приводов вагонных генераторов.

Тема 4. Регулирование напряжения в системах электроснабжения вагонов.

Системы автоматического регулирования напряжения (САРН) вагонных генераторов. Параметры и диапазоны регулирования. Регуляторы напряжения вагонных генераторов. Конструкции и характеристики. Диодные ограничители.

Тема 5. Электрическое освещение пассажирских вагонов.

Основные понятия и определения светотехники. Классификация электрическо-

го освещения в вагонах. Требования, предъявляемые к освещению в вагонах. Источники света и светильники. Методы расчета электрического освещения вагонов. Схемы питания осветительных устройств. Цепи аварийного освещения.

Тема 6. Электрические приводы вагонных механизмов.

Назначение, условия и режимы работы электрических приводов в вагонах. Пуск и регулирование частоты вращения электродвигателей постоянного и переменного тока. Электроприводы вентиляторов и насосов. Автоматизация работы электроприводов. Расчет мощности и выбор электродвигателей.

Тема 7. Электрическое отопление вагонов.

Общие сведения об электрическом отоплении вагонов. Классификация электроотопления вагонов. Устройство электронагревательных приборов. Методика расчета и выбора нагревательных элементов. Автоматизация работы электрического отопления.

Тема 8. Сигнализации и защиты электрооборудования от аварийных режимов работы.

Назначение систем сигнализации в вагоне. Вызывная сигнализация. Сигнализация замыкания на корпус. Сигнализация заполнения баков водой. Системы контроля нагрева букс. Электрические схемы противоюзных устройств.

Защита электрооборудования вагонов от повышения напряжения. Защита электрооборудования от коммутационных перенапряжений. Защита вагонных генераторов переменного тока от несимметричного режима работы. Защита источников электроэнергии и электрических цепей от коротких замыканий и перегрузок. Защита аккумуляторной батареи от понижения напряжения.

Тема 9. Передача и распределение электрической энергии в вагонах.

Системы передачи и распределения энергии на постоянном и переменном токах. Элементы электрической сети. Поездные электромагистралы. Междувагонные соединения.

Тема 10. Эксплуатация и ремонт электрооборудования вагонов.

Система технического обслуживания и ремонта вагонного электрооборудования. Виды и сроки технического обслуживания и ремонта. Техническое обслуживание электрооборудования вагонов в вагонных участках. Особенности технического обслуживания высоковольтного оборудования.

Основные технологические процессы ремонта электрооборудования вагонов на вагоноремонтных заводах и в вагонных депо. Методы технического диагностирования вагонного электрооборудования. Испытание и наладка электрооборудования после ремонта. Модернизация электрооборудования вагонов. Организационная структура электроре-

монтажных цехов вагоноремонтных предприятий. Охрана труда и техника безопасности при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте электрооборудования вагонов

ХАРАКТЕРИСТИКА РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ (для группы МВ)

По учебному плану в течение семестра студенты выполняют 3 расчетно-графические работы.

Первая расчетно-графическая работа называется «Расчет электрического освещения вагона». В расчетной части производится расчет мощности и выбор ламп осветительных устройств вагона, электронагревателей, расчет электрического освещения помещений вагона. В графической части представляется электрическая схема включения источника света.

Вторая расчетно-графическая работа «Расчет электродвигателей приводов и нагревательных устройств вагона» содержит расчет и выбор электродвигателей и нагревательных устройств вагона (электродвигателей, калориферов, кипятильника и т.п.), на чертеже приводятся упрощенная электрическая схема их включения и управления.

Третья расчетно-графическая работа включает в себя расчет потребляемой мощности источника электроэнергии для потребителей вагона. Графическая часть содержит электрическую схему подключения источника электроэнергии и распределительного устройства.

Чертежи (формата А3) и пояснительная часть выполняются в соответствии с требованиями ГОСТов на оформление технической документации.

ХАРАКТЕРИСТИКА КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ (только для групп ЗВ и ЗВс)

Контрольная работа выполняется в аудитории под контролем преподавателя и состоит из расчета и выбора одного из устройств электрооборудования вагона в соответствии с заданием (электродвигателя, нагревателя, осветительных приборов и т.п.). В записке представляется расчет и рисунок упрощенной электрической схемы включения и управления этим устройством.

Приложение 1
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА
специализации 1-37 02 02-01 «Вагоны» по дневной форме обучения (группа МВ) (8 семестр)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов				Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.)	Форма контроля знаний
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия	СРС		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Общие сведения об электрооборудовании вагонов (6 ч.)	6				плакаты	
1.1	Классификация источников питания и электрических нагрузок вагонов	2				метод. пособия, конспект	
1.2	Динамика роста электрических нагрузок вагонов	2				метод. пособия, конспект	
1.3	Унификация вагонного электрооборудования	2				метод. пособия, конспект	
2	Системы электроснабжения вагонов (4 ч.)	4				метод. пособия, конспект	
3	Источники электроэнергии в вагонах (22 ч.)	10	8	4		плакаты, макет, конспект, метод. пособия	
3.1	Генераторы постоянного тока пассажирских вагонов	2	2			плакаты, макет, конспект, метод. пособия	
3.2	Генераторы переменного тока пассажирских вагонов	4	2	2		плакаты, макет, конспект, метод. пособия	Защита отчета по лаб. работе
3.3	Вагонные аккумуляторные батареи. Преобразователи тока для питания вагонных потребителей электроэнергии.	4	4	2		плакаты, макет, конспект, метод. пособия	Защита отчета по лаб. работе
4	Регулирование напряжения в системах электроснабжения вагонов (8 ч.)	4		4		макет, метод. пособия,	Защита отчета по лаб. работе
5	Электрическое освещение пассажирских вагонов (10 ч.)	4	6			макет, метод. пособия,	Проверка расчета
6	Электрические приводы вагонных механизмов. (8 ч.)	2	6			макет, метод. пособия	Проверка расчета
7	Электрическое отопление вагонов. (6 ч.)	2	4			плакаты, метод. пособия	Проверка расчета

8	Сигнализации и защиты электрооборудования от аварийных режимов работы (6 ч.)	2		4		схемы, метод. пособия	Защита отчета по лаб. работе
9	Передача и распределение электрической энергии в системах электроснабжения вагонов. (12 ч.)	2	8	2		плакаты, метод. пособия	Защита отчета по лаб. работе. Проверка расчета
Итого:		36	32	14			Экзамен

Приложение 2

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

для специальности 1-37 02 02 «Подвижной состав железнодорожного транспорта»
специализации 1-37 02 02-01 «Вагоны» по заочной форме обучения (группа ЗВ) (9, 10 семестры)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов				Самостоятельное изучение тем	Материальное обеспечение занятия	Форма контроля знаний
		лекции	практические занятия *	лабораторные занятия	СУРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Общие сведения об электрооборудовании вагонов (6 ч.)					6	плакаты	
2	Системы электроснабжения вагонов (4 ч.)	4					метод. пособия, конспект	
3	Источники электроэнергии в вагонах (22 ч.)	2	2	2		16	плакаты, макет, конспект, метод. пособия	Защита отчета по лаб. работе Проверка расчета
4	Регулирование напряжения в системах электроснабжения вагонов (8 ч.)			2		6	макет, метод. пособия,	Защита отчета по лаб. работе
5	Электрическое освещение пассажирских вагонов. (10 ч.)					10	макет, метод. пособия,	
6	Электрические приводы вагонных механизмов. (8 ч.)					8	макет, метод. пособия	
7	Электрическое отопление вагонов. (6 ч.)		2		2	2	плакаты, метод. пособия	Проверка расчета
8	Сигнализации и защиты электрооборудования от аварийных режимов работы (6 ч.)			2		4	схемы, метод. пособия	Защита отчета по лаб. работе

							бия	
9	Передача и распределение электрической энергии в системах электроснабжения вагонов. (12 ч.)					12	плакаты, метод. пособия	
ИТОГО		6	4	6	2	64		Контр. работа, экзамен

Приложение 3

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

для специальности 1-37 02 02 «Подвижной состав железнодорожного транспорта»
специализации 1-37 02 02-01 «Вагоны» по заочной форме обучения (группа ЗВс) (9,10 семестры)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов				Самостоятельное изучение тем	Материальное обеспечение занятия	Форма контроля знаний
		лекции	практические занятия *	лабораторные занятия	СУРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Общие сведения об электрооборудовании вагонов (2 ч.)					2	плакаты	
2	Системы электроснабжения вагонов (4 ч.)	4					метод. пособия, конспект	
3	Источники электроэнергии в вагонах (14 ч.)	2	2	2		8	плакаты, макет, конспект, метод. пособия	Защита отчета по лаб. работе Проверка расчета
4	Регулирование напряжения в системах электроснабжения вагонов (6 ч.)					6	макет, метод. пособия,	Защита отчета по лаб. работе
5	Электрическое освещение пассажирских вагонов. (4 ч.)					4	макет, метод. пособия,	
6	Электрические приводы вагонных механизмов. (4 ч.)					4	макет, метод. пособия	
7	Электрическое отопление вагонов. (6 ч.)				2	4	плакаты, метод. пособия	Проверка расчета
8	Сигнализации и защиты электрооборудования от аварийных режимов работы (4 ч.)			2		2	схемы, метод. пособия	Защита отчета по лаб. работе

							бия	
9	Передача и распределение электрической энергии в системах электроснабжения вагонов. (10 ч.)					10	плакаты, метод. пособия	
ИТОГО		6	2	4	2	42		Контр. работа, экзамен

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Критерии оценок результатов учебной деятельности студентов

Уровень знаний студентов определяется следующими оценками: при сдаче экзамена – «10 баллов», «9 баллов», «8 баллов», «7 баллов», «6 баллов», «5 баллов», «4 балла», «3 балла», «2 балла», «1 балл»; при сдаче контрольной работы – «зачтено», «незачтено».

Критерии оценок результатов учебной деятельности студентов приведены в следующих таблицах

- при сдаче экзамена – в соответствии с таблицей 1;
- при сдаче контрольной работы – в соответствии с таблицей 2.
- при сдаче расчетно-графических работ – в соответствии с таблицей

3.

Таблица 1 – Критерии оценок результатов учебной деятельности студентов при сдаче экзамена

Баллы	Показатели оценки
1 (один)	Отсутствие знаний и компетентности в вопросах состава электрооборудования вагонов, устройства его узлов и принципа его действия. Отказ от ответа.
2 (два)	Фрагментарные знания в вопросах систем электроснабжения вагонов, конструкции электрооборудования в целом и отдельных элементов. Неумение использовать рекомендуемую литературу и техническую терминологию; наличие в ответе грубых и логических ошибок; пассивность на практических и лабораторных занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.
3 (три)	Недостаточно полный объем знаний в вопросах устройства и принципа действия электрооборудования вагонов в целом и его отдельных элементов; знание части основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины, использование научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенными ошибками; слабое владение инструментарием учебной дисциплины, некомпетентность в решении стандартных (типовых) задач; неумение ориентироваться в методах расчетов электрооборудования; пассивность на практических и лабораторных занятиях.
4 (четыре)	Достаточный объем знаний в вопросах устройства, действия и расчета электрооборудования вагона в целом и его отдельных элементов; усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины; использование научной терминологии, логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок; владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении стандартных (типовых) задач; умение ориентироваться в методах

	расчетов электрооборудования; работа под руководством преподавателя на практических и лабораторных занятиях.
5 (пять)	Достаточные знания в вопросах устройства и действия электрооборудования вагонов с различными системами электроснабжения, умение разбираться в простых электрических схемах; использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы; владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач; способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы; усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины; умение ориентироваться в методах расчетов электрооборудования вагонов и давать им сравнительную оценку; самостоятельно работать на практических, лабораторных занятиях, фрагментарное участие в групповых обсуждениях.
6 (шесть)	Достаточные полные и систематизированные знания в вопросах устройства и действия электрооборудования вагонов с различными системами электроснабжения, умение разбираться в электрических схемах; использование необходимой научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обобщения и обоснованные выводы; владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач; способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы; усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины; умение ориентироваться в методах расчетов электрооборудования вагонов и давать им сравнительную оценку; активная самостоятельная работа на практических и лабораторных занятиях, периодическое участие в групповых обсуждениях.
7 (семь)	Систематизированные, глубокие и полные знания по устройству и действию электрооборудованию вагонов с различными системами электроснабжения, умение разбираться в электрических схемах; использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обобщения и обоснованные выводы; владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач; свободное владение типовыми решениями в рамках учебной программы; усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины; умение ориентироваться в методах расчетов электрооборудования вагонов и давать им аналитическую оценку; умение проектировать электрооборудование вагонов; активная самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.
8 (восемь)	Систематизированные, глубокие и полные знания, устройству и действию электрооборудования вагонов с различными системами электрооборудования, умение разбираться в электрических схемах; использование научной терминологии, грамотное и логически правильное изложение

	<p>ответа на вопросы, умение делать обобщения и обоснованные выводы; владение инструментарием учебной дисциплины (в том числе техникой информационных технологий), умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач; способность самостоятельно решать сложные проблемы в рамках учебной программы; усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины; умение ориентироваться в методах расчетов электрооборудования вагонов и давать им аналитическую оценку; умение проектировать электрооборудование вагонов; активная самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, систематическое участие в групповых обсуждениях. -</p>
9 (девять)	<p>Систематизированные, глубокие и полные знания, устройству и действию электрооборудования вагонов с различными системами электроснабжения, умение разбираться в электрических схемах; точное использование научной терминологии, грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обобщения и обоснованные выводы; владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач; способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебной программы; полное усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины; умение ориентироваться в методах расчетов электрооборудования вагонов и давать им аналитическую оценку; умение проектировать электрооборудование вагонов; систематическая активная самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.</p>
10 (десять)	<p>Систематизированные, глубокие и полные знания, устройству и действию электрооборудованию вагонов с различными системами электроснабжения, умение разбираться в электрических схемах; точное использование научной терминологии, грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы; безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач; выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебной программы; полное и глубокое усвоение основной и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебной программы; полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы по изучаемой учебной дисциплине; умение свободно ориентироваться в методах расчетов электрооборудования вагонов и давать им аналитическую оценку; умение проектировать электрооборудование вагонов; использовать научные достижения других дисциплин; творческая самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, активное творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.</p>

Таблица 2 – Критерии оценок результатов учебной деятельности студентов при сдаче контрольной работы (только для ЗВ, ЗВс)

Баллы	Показатели оценки
«Незачтено»	Работа выполнена не в полном объеме или с существенными ошибками. Неправильно выполнены расчеты мощностей электрических устройств и выбор их по каталогу, имеются грубые ошибки в построении электрических схем.
«Зачтено»	Работа выполнена в полном объеме, без существенных ошибок. Логично и последовательно изложен расчет и выбор электрических устройств, правильно построены электрические схемы.

Таблица 3 – Критерии оценок результатов учебной деятельности студентов при сдаче расчетно-графических работ (только для МВ)

Баллы	Показатели оценки
«Незачтено»	Работа выполнена не в полном объеме или с существенными ошибками. Неправильно выполнены расчеты мощностей электрических устройств и выбор их по каталогу, имеются грубые ошибки в построении электрических схем.
«Зачтено»	Работа выполнена в полном объеме, без существенных ошибок. Логично и последовательно изложен расчет и выбор электрических устройств, правильно построены электрические схемы.

Методы (технологии) обучения

Основными методами (технологиями) обучения, отвечающими целям изучения дисциплины, являются:

- элементы проблемного обучения (проблемное изложение, вариативное изложение, частично-поисковый метод), реализуемые на лекционных занятиях;
- элементы учебно-исследовательской деятельности, реализация творческого подхода на практических занятиях, лабораторных занятиях и при самостоятельной работе;
- проектные технологии, используемые при проектировании конкретной системы электрооборудования вагона, реализуемые при выполнении курсовой работы;
- мультимедийные и информационные технологии;

– пособия, натурные макеты и схемы оборудования, учебные стенды, плакаты и другие наглядные материалы, как элементы учебно-исследовательской деятельности на практических и лабораторных занятиях.

Организация самостоятельной работы студентов

При изучении дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

- контролируемая самостоятельная работа в виде выполнения заданий при выполнении лабораторных работ в лаборатории «Электрооборудование вагонов» под руководством преподавателя в соответствии с расписанием;
- контролируемая репродуктивная и реконструктивная самостоятельная работа в виде решения индивидуальных задач в аудитории во время проведения практических занятий под контролем преподавателя в соответствии с расписанием;
- подготовка расчетно-графических работ по индивидуальным заданиям;
- самостоятельное изучение тем.

Диагностика компетенций студента

Оценка учебных достижений студента на экзамене производится по десятибалльной шкале.

Для оценки достижений студентов используется следующий диагностический инструментарий:

- защита выполненных на практических занятиях индивидуальных заданий (АК-4, АК-7, АК-8, СЛК-2, ПК-1, ПК-5 – ПК-7);
- защита выполненных лабораторных работ (АК-8, СЛК-1 – СЛК-2, ПК-5);
- защита расчетно-графических и контрольных работ (АК-1 – АК-9, ПК-1, ПК-5 – ПК-7);
- сдача экзамена по дисциплине (АК-1 – АК-6, АК-8, АК-9, ПК-5 – ПК-7).

Форма проведения экзамена – устно.

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Электрооборудование вагонов: учебник для вузов ж.-д. транспорта/ А.Е. Зорохович [и др.]. – М.: Транспорт, 1982. – 367 с.
2. Зорохович, А.Е. Электро- и радиооборудование пассажирских вагонов/ А.Е. Зохорович, А.З. Либман. – М.: Транспорт, 1985. – 343 с.

3. Электрическое и комбинированное отопление пассажирских вагонов/ З.М. Болотин [и др.]. – М.: Транспорт, 1989. – 237 с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

4. Понкратов Ю.И. Учись читать электрические схемы вагонов: учебное пособие для техникумов и колледжей. – М.: Маршрут, 2006. – 54с.

5. Лисичкин Э.А. Электрооборудование вагонов: учеб.-метод. Пособие по курсовому проектированию для студентов специализации «Вагоны»/ М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель: БелГУТ, 2006. – 48с.

6. Лисичкин Э.А. Электрооборудование вагонов: лаб. практ. Для студентов специальности «Подвижной состав ж.-д. транспорта» специализации «Вагоны»/ М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. Гос. ун-т трансп. – Гомель: БелГУТ, 2011. – 28с.

7. Лисичкин Э.А. Расчет электрооборудования вагонов: учеб.-метод. пособие для студентов специализации «Вагоны». – Гомель: БелГУТ, 2012.- 36с.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ (только для МВ)

1 Методика и подготовка исходных данных для расчета электрического освещения вагона.

2 Расчет электрического освещения помещений вагона.

3 Методика и подготовка исходных данных для расчета мощности и выбора электродвигателей приводов устройств вагона.

4 Расчет мощности электродвигателей приводов механизированных устройств вагона.

5 Методика и подготовка исходных данных для расчета мощности и выбора трубчатых электронагревателей для нагревательных устройств вагона.

6 Расчет мощности электронагревательных приборов вагона.

7 Методика и подготовка исходных данных для расчета мощности подвагонного генератора.

8 Расчет мощности источника энергии для вагонов без кондиционирования воздуха.

9 Методика и подготовка исходных данных для расчета потребности в электроэнергии для вагона от внешнего источника.

10 Расчет мощности источника электроэнергии для вагонов с кондиционированием воздуха.

11 Построение электрической схемы включения нагревателей.

12 Построение электрической схемы электроснабжения вагона.

13 Расчет защитных аппаратов для электрической сети вагона .

14 Построение электрической схемы включения светильников для освещения помещений вагона.

15 Построение электрических схем включения электродвигателей приводов устройств вагона.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ (только для ЗВ и ЗВс)

1 Методика и подготовка исходных данных для расчета мощности и выбора электродвигателей приводов устройств вагона.

2. Выполнение контрольной работы состоящей из расчета и выбора одного из устройств электрооборудования вагона (по индивидуальному заданию).

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ (только МВ)

1 Исследование вагонного генератора ГСВ-8Е.

2 Изучение статического преобразователя ПСЖ-2.

3 Изучение тиристорного регулятора напряжения.

4 Изучение системы контроля нагрева букс с позисторами .

5 Изучение распределительного устройства системы электроснабжения ЭВ.10.02.26.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ (только ЗВ)

1 Исследование вагонного генератора ГСВ-8Е.

2 Изучение статического преобразователя ПСЖ-2.

3 Изучение системы контроля нагрева букс с позисторами.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ (только ЗВс)

1 Исследование вагонного генератора ГСВ-8Е.

2 Изучение статического преобразователя ПСЖ-2.

ПРИМЕРНЫЕ ПЕРЕЧНИ ЗАДАНИЙ СУРС (для ЗВ и ЗВс)

1. Особенности ремонта электронных блоков пассажирских вагонов.

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

№	Наименование дисциплин, изучение которых связано с дисциплиной учебной программы	Кафедра, обеспечивающая изучение этой дисциплины	Предложения об изменениях в содержании учебной программы	Принятое решение кафедрой, (с указанием даты и номера протокола)
1	Вагонное хозяйство	«Вагоны»		
2	Дипломное проектирование	«Вагоны»		