

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

26 июня 2019 г.


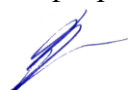
Кафедра «Вагоны и вагонное хозяйство»

Авторы Петров Александр Алексеевич, к.т.н., доцент  
Иванов Александр Анатольевич, к.т.н., доцент  
Андриянов Сергей Сергеевич, к.т.н.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Электрическое оборудование пассажирских вагонов, его ремонт и эксплуатация**

Специальность:	<u>23.05.03 – Подвижной состав железных дорог</u>
Специализация:	<u>Пассажирские вагоны</u>
Квалификация выпускника:	<u>Инженер путей сообщения</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2019</u>

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 10 25 июня 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">С.В. Володин</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 11 24 июня 2019 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">Г.И. Петров</p>
--	---

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

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 3331  
Подписал: Заведующий кафедрой Петров Геннадий Иванович  
Дата: 24.06.2019

Москва 2019 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Электрическое оборудование пассажирских вагонов, его ремонт и эксплуатация» ставит своей целью сформировать у студентов знания по основным элементам электрического оборудования систем жизнеобеспечения и безопасности пассажирских вагонов, его обслуживанию и ремонту в эксплуатации. Она относится к базовому циклу специальных дисциплин специализации «Пассажирские вагоны»

Задачи дисциплины:

- изучение систем электроснабжения пассажирских вагонов;
- изучение электрических машин (генераторов, преобразователей);
- изучение систем основного и аварийного освещения;
- изучение электрических машин системы кондиционирования и вентиляции;
- изучение систем электрического отопления пассажирских вагонов;
- изучение бортовых диагностических и автоматизированных электрических систем пассажирских вагонов.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Электрическое оборудование пассажирских вагонов, его ремонт и эксплуатация" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

#### **2.1.1. Пассажирские вагоны (общий курс):**

**Знания:** общее устройство пассажирских вагонов, взаимодействие узлов и деталей подвижного состава, перечень и назначение внутреннего оборудования

**Умения:** применять знания общего устройства и назначения внутреннего оборудования пассажирских вагонов

**Навыки:** навыками работы с нормативной документацией по эксплуатации и техническому обслуживанию пассажирских вагонов

#### **2.1.2. Электротехника и электроника:**

**Знания:** основные теоретические положения электротехники, связанные с получением электрической энергии, ее передачи, распределения и потребления

**Умения:** применять полученные знания для расчета и анализа электромагнитных процессов в электрических цепях

**Навыки:** применять полученные знания для расчета и анализа электромагнитных процессов в электрических цепях

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

#### **2.2.1. Государственная итоговая аттестация**

**Знания:** типовые методики расчёта и выбора параметров электрооборудования пассажирских вагонов, видов его обслуживания и ремонта

**Умения:** выбирать основное электрооборудование пассажирских вагонов

**Навыки:** навыками расчёта параметров работы электрооборудования пассажирских вагонов

#### **2.2.2. Пассажирское вагонное хозяйство**

**Знания:** устройство и правила эксплуатации и технического обслуживания электрооборудования пассажирских вагонов

**Умения:** применять знания правил эксплуатации и обслуживания электрооборудования пассажирских вагонов

**Навыки:** навыками работы с нормативной документацией по эксплуатации и техническому обслуживанию электрооборудования пассажирских вагонов

#### **2.2.3. Системы автоматизации производства и ремонта вагонов**

**Знания:** основные элементы автоматизации систем управления

Умения: определить параметры элементов автоматики электрооборудования пассажирских вагонов

Навыки: навыками чтения электрических схем управления электрооборудования; выбора параметров основного электрооборудования пассажирских вагонов электрооборудования

### **3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ПКР-14 Способен проводить технические ревизии и проверки (аудит) конструкций пассажирских вагонов, оборудования, подразделений по их техническому обслуживанию и ремонту.	ПКР-14.1 Умеет применять знания устройства и конструкции пассажирских вагонов. ПКР-14.2 Умеет применять средства измерения и знает нормы содержания пассажирских вагонов и оборудования. ПКР-14.3 Умеет применять знания технологии выполнения технического обслуживания и ремонта пассажирских вагонов в подразделениях.

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

5 зачетных единиц (180 ак. ч.).

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

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 7
Контактная работа	80	80,15
Аудиторные занятия (всего):	80	80
В том числе:		
лекции (Л)	48	48
практические (ПЗ) и семинарские (С)	32	32
Самостоятельная работа (всего)	55	55
Экзамен (при наличии)	45	45
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	180	180
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	5.0	5.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КР (1), ПК2, ТК	КР (1), ПК2, ТК
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Экзамен	Экзамен

### 4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	7	Раздел 1 Источники питания первичных и вторичных систем энергоснабжения. Обслуживание и ремонт систем энергоснабжения	12		12		14	38	
2	7	Тема 1.1 Краткая характеристика электрооборудования пассажирских вагонов	4		4			8	Тест
3	7	Тема 1.2 Источники питания первичных и вторичных систем энергоснабжения. Обслуживание и ремонт систем энергоснабжения	8		8		14	30	
4	7	Раздел 2 Системы освещения пассажирских вагонов	8		6		6	20	
5	7	Тема 2.1 Основное, служебное, аварийное освещение и сигнальные огни	8		6		6	20	ТК
6	7	Раздел 3 Регулирующая, защитная и коммутационная аппаратура	10		4		8	22	
7	7	Тема 3.1 Регулирующая, защитная и коммутационная аппаратура	10		4		8	22	
8	7	Раздел 4 Климатические установки пассажирских вагонов и системы отопления.	10		8		13	31	
9	7	Тема 4.4 Климатические установки пассажирских	10		8		13	31	ПК2, Тест

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Всего	Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
		вагонов и системы отопления.								
10	7	Раздел 5 Эксплуатация и обслуживание электрооборудования	8		2		6	16		
11	7	Тема 5.1 Обслуживание электрооборудование пассажирских вагонов	8		2		6	16		
12	7	Раздел 6 Защита курсового проекта.					8	8	КР	
13	7	Экзамен						45	Экзамен	
14		Всего:	48		32		55	180		



#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 32 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	7	РАЗДЕЛ 1 Источники питания первичных и вторичных систем энергоснабжения. Обслуживание и ремонт систем энергоснабжения Тема: Краткая характеристика электрооборудования пассажирских вагонов	Назначение и конструктивные особенности генераторов переменного и постоянного тока, электромашинных преобразователей, их характеристики, схемы включения обмоток, основные параметры.	4
2	7	РАЗДЕЛ 1 Источники питания первичных и вторичных систем энергоснабжения. Обслуживание и ремонт систем энергоснабжения Тема: Источники питания первичных и вторичных систем энергоснабжения. Обслуживание и ремонт систем энергоснабжения	Высоковольтные системы питания	2
3	7	РАЗДЕЛ 1 Источники питания первичных и вторичных систем энергоснабжения. Обслуживание и ремонт систем энергоснабжения Тема: Источники питания первичных и вторичных систем энергоснабжения. Обслуживание и ремонт систем энергоснабжения	Аккумуляторные батареи.	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
4	7	РАЗДЕЛ 1 Источники питания первичных и вторичных систем энергоснабжения. Обслуживание и ремонт систем энергоснабжения Тема: Источники питания первичных и вторичных систем энергоснабжения. Обслуживание и ремонт систем энергоснабжения	Автономные источники питания	4
5	7	РАЗДЕЛ 2 Системы освещения пассажирских вагонов Тема: Основное, служебное, аварийное освещение и сигнальные огни	Выбор параметров системы освещения	2
6	7	РАЗДЕЛ 2 Системы освещения пассажирских вагонов Тема: Основное, служебное, аварийное освещение и сигнальные огни	Электрические цепи управления освещением	2
7	7	РАЗДЕЛ 2 Системы освещения пассажирских вагонов Тема: Основное, служебное, аварийное освещение и сигнальные огни	Выбор параметров аварийного и служебного освещения	2
8	7	РАЗДЕЛ 3 Регулирующая, защитная и коммутационная аппаратура Тема: Регулирующая, защитная и коммутационная аппаратура	Преобразователи	2
9	7	РАЗДЕЛ 3 Регулирующая, защитная и коммутационная аппаратура Тема: Регулирующая, защитная и коммутационная аппаратура	Назначение, конструктивное исполнение, характеристики, параметры, характеризующие техническое состояние аппаратов коммутации и переключающих устройств.	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
10	7	РАЗДЕЛ 4 Климатические установки пассажирских вагонов и системы отопления. Тема: Климатические установки пассажирских вагонов и системы отопления.	Классификация и основы работы климатических установок	2
11	7	РАЗДЕЛ 4 Климатические установки пассажирских вагонов и системы отопления. Тема: Климатические установки пассажирских вагонов и системы отопления.	Системы вентиляции вагона	2
12	7	РАЗДЕЛ 4 Климатические установки пассажирских вагонов и системы отопления. Тема: Климатические установки пассажирских вагонов и системы отопления.	Системы отопления и водоснабжения пассажирских вагонов	2
13	7	РАЗДЕЛ 4 Климатические установки пассажирских вагонов и системы отопления. Тема: Климатические установки пассажирских вагонов и системы отопления.	Электрических машин системы отопления и водоснабжения пассажирских вагонов	2
14	7	РАЗДЕЛ 5 Эксплуатация и обслуживание электрооборудования Тема: Обслуживание электрооборудование пассажирских вагонов	Анализ системы обслуживания электрооборудования пассажирских вагонов и его неисправности	2
ВСЕГО:				32/0

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Предусмотрены два вида заданий:

Первый - 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)

Второй - разработка технологии ремонта электрооборудования

1. Разработка схемы технологического процесса ремонта электрических машин
2. Разработка системы операционных испытаний вагонных генераторов после ремонта
3. Разработка схему установки 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 высоковольтного электрооборудования и меры по технике безопасности

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

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Традиционные технологии (объяснительно-иллюстративные);

Интерактивные технологии (диалоговые) – (ДТ).

Интерактивные лекционные занятия (проблемная лекция; видеолекция; разбор и анализ конкретной ситуации; компьютерная симуляция; мозговой штурм; презентация и др.);

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	7	РАЗДЕЛ 1 Источники питания первичных и вторичных систем энергоснабжения. Обслуживание и ремонт систем энергоснабжения Тема 2: Источники питания первичных и вторичных систем энергоснабжения. Обслуживание и ремонт систем энергоснабжения	Источники питания первичных и вторичных систем энергоснабжения Обслуживание и ремонт систем энергоснабжения  Отработка лекционного материала Отработка контрольных вопросов[9]; [10]; [1]	8
2	7	РАЗДЕЛ 1 Источники питания первичных и вторичных систем энергоснабжения. Обслуживание и ремонт систем энергоснабжения Тема 2: Источники питания первичных и вторичных систем энергоснабжения. Обслуживание и ремонт систем энергоснабжения	Подготовка к текущему контролю  Отработка лекционного материала Отработка контрольных вопросов[1]; [5]; [4]	6
3	7	РАЗДЕЛ 2 Системы освещения пассажирских вагонов Тема 1: Основное, служебное, аварийное освещение и сигнальные огни	Расчёт параметров освещения пассажирских вагонов  Отработка лекционного материала Отработка контрольных вопросов[1]; [6]; [7]	6
4	7	РАЗДЕЛ 3 Регулирующая, защитная и коммутационная аппаратура Тема 1: Регулирующая, защитная и коммутационная аппаратура	Назначение, конструк-тивное исполнение, харак-теристики, параметры, ха-рактеризующие техническое состояние аппаратов комму-тации и переключающих устройств.  Отработка лекционного материала Отработка контрольных вопросов[9]; [10]; [1]	8
5	7	РАЗДЕЛ 4 Климатические установки пассажирских вагонов и системы отопления. Тема 4:	Подготовка к текущему контролю  Отработка лекционного материала Отработка контрольных вопросов[1]	6

		Климатические установки пассажирских вагонов и системы отопления.		
6	7	РАЗДЕЛ 4 Климатические установки пассажирских вагонов и системы отопления. Тема 4: Климатические установки пассажирских вагонов и системы отопления.	Классификация и основы работы климатических установок  Отработка лекционного материала Отработка контрольных вопросов[5]; [3]; [1]	1
7	7	РАЗДЕЛ 4 Климатические установки пассажирских вагонов и системы отопления. Тема 4: Климатические установки пассажирских вагонов и системы отопления.	Назначение и принцип действия приборов автоматики.  Отработка лекционного материала Отработка контрольных вопросов[5]; [3]; [1]	6
8	7	РАЗДЕЛ 5 Эксплуатация и обслуживание электрооборудования Тема 1: Обслуживание электрооборудование пассажирских вагонов	Нормативная документация по техническому обслуживанию электрооборудования пассажирских вагонов  Отработка контрольных вопросов Отработка лекционного материала[10]; [1]; [4]	6
9	7	РАЗДЕЛ 6 Защита курсового проекта.	Подготовка к защите курсовой работы  Подготовка к защите курсового проекта Отработка контрольных вопросов[7]; [6]	8
ВСЕГО:				55

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Электрооборудование вагонов	А.Е. Зорохович, А.А. Реморов, Ю.Н. Кадуба, Я.И. Гаврилов; Ред. А.Е. Зорохович; Под Ред. А.Е. Зорохович	Транспорт, 1982 НТБ (уч.3); НТБ (фб.)	Раздел 1, Раздел 2, Раздел 3, Раздел 4, Раздел 5
2	Расчет и выбор основного электрооборудования и сети электроснабжения вагонов и вагоноремонтных предприятий	МИИТ. Каф. "Электрические машины"	МИИТ, 1987 НТБ (уч.3); НТБ (уч.6); НТБ (фб.)	Все разделы
3	Системы кондиционирования и водоснабжения пассажирских вагонов	Матяш Юрий Иванович; Клюка Владислав Петрович	ГОУ "Учебно-метод. центр по образованию на ж.д.", 2008 НТБ (фб.); НТБ (чз.2)	Раздел 4
4	Электрооборудование типа ЭВ.44.03 пассажирских вагонов	В.Ф. Мальцев, С.Н. Натальин	ГОУ "Учебно-метод.центр по образованию на ж.д.транспорте", 2007 Библиотека МКТ (Люблино)	Раздел 1, Раздел 5
5	Холодильное оборудование вагонов.	Петров А.А., Сергеев К.А.	РОАТ, 2011 НТБ (уч.6); НТБ (фб.)	Раздел 1, Раздел 4
6	Расчет и выбор основного электрооборудования и сети электроснабжения вагонов и вагоноремонтных предприятий	МИИТ. Каф. "Электрические машины"	МИИТ, 1987 НТБ (уч.3); НТБ (уч.6); НТБ (фб.)	Раздел 2, Раздел 6
7	Выбор основного электрооборудования и сети электроснабжения пассажирских вагонов	В.А. Власов, А.А. Реморов, Е.Т. Чернов; МИИТ. Каф. "Электрические машины"	МИИТ, 1984 НТБ (уч.3); НТБ (уч.6)	Раздел 2, Раздел 6

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
8	Электробезопасность при эксплуатации пассажирских и рефрижераторных вагонов в условиях электрифицированных железных дорог	М.П. Филипченко; МИИТ. Каф. "Охрана труда"	МИИТ, 1988 НТБ (чз.1)	Все разделы
9	Электрооборудование вагонов	Зорохович Александр Ефимович; Реморов Андрей Алексеевич; Кадуба Юрий	Транспорт, 1982 НТБ (уч.3); НТБ (фб.)	Раздел 1, Раздел 3



		Николаевич; Гаврилов Яков Иосифович; Зорохович Александр Ефимович		
10	Энергетическое оборудование вагонов и вагоноремонтных предприятий и его ремонт. Полупроводники в системах электроснабжения пассажирских вагонов.	Новиков В.Е.	РГОТУПС, 2001 НТБ (фб.); НТБ (чз.1)	Раздел 1, Раздел 3, Раздел 5

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1. Официальный сайт РОАТ – <http://www.rgotups.ru/ru/>
2. Официальный сайт МИИТ – <http://miit.ru/>
3. Электронные расписания занятий – <http://appnn.rgotups.ru:8080/scripts/B23.exe/R01>
4. Система дистанционного обучения «Космос» – <http://stellus.rgotups.ru/>
5. Официальный сайт библиотеки РОАТ – <http://lib.rgotups.ru/>
6. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам.

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

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

Программное обеспечение, необходимое для оформления отчетов и иной докумен-тации: Microsoft Office 2003 и выше.

Программное обеспечение для выполнения текущего контроля успеваемости: Браузер Internet Explorer 6.0 и выше.

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Учебная аудитория должна соответствовать требованиям пожарной безопасности и охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов. Учебные лаборатории и кабинеты должны быть оснащены необходимым лабора-торным оборудованием, приборами и расходными материалами, обеспечивающими про-ведение предусмотренного учебным планом лабораторных работ по дисциплине. Осве-щенность рабочих мест должна соответствовать действующим СНиПам.

### 10.2. Перечень лабораторного оборудования

1 6 Раздел 1. Источ-ники питания первичных и вторичных сис-тем энергоснаб-жения

Обслужи-вание и ремонт систем энерго-снабжения Исследование диодного огра-

нителя.Ситуационный анализ работы диодного ограничителя. Испытательный стенд с диодным ограничителем напряжения типа 2460.126, амперметр, вольтметр

2 6 Раздел 1. Источ-ники питания первичных и вторичных сис-тем энергоснаб-жения

Обслужи-вание и ремонт систем энерго-снабжения Исследование устройства за-щиты от перенапряже-ния.Ситуационный анализ ра-боты РМН. Блок РМН типа ESU 11/350 смонтированный на стенде, ам-перметр, вольтметр

3 6 Раздел 3. Клима-тические уста-новки пассажи-рских вагонов и систе-пы отопле-ния.

Исследование работы компрессионной холодильной машины. Ситуационный анализ показателей работы компрессора установки кондиционирования воздуха. Холодильная машина, регистрирующая аппаратура и вычислительные средства

4 6 Раздел 3. Климатические установки пассажирских вагонов и системы отопления. Изучение конструкции и принцип действия приборов автоматики. Ситуационный анализ показателей приборов автоматики установки кондиционирования воздуха. Холодильная камера, терморегулирующий вентиль, маноконтроллер, датчик сопротивления (термистор), термостанция, прибор для измерения сопротивлений (омметр), контрольный термометр.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе. Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч или интерактивном режиме он может задать лектору интересующие его вопросы. Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления. Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций: 1. Познавательно-обучающая; 2. Развивающая; 3. Ориентирующе-направляющая; 4. Активизирующая; 5. Воспитательная; 6. Организующая; 7. Информационная.

Выполнение практических заданий служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному усвоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение практических занятий не сводится только к органическому дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

При подготовке специалиста важны не только серьезная теоретическая подготовка, знание основ надежности подвижного состава, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Этому способствует форма обучения в виде практических занятий. Задачи практических занятий: закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, научной литературой и специальными документами. Практическому занятию должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, кото-рые

необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если бы-ли, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к экзамену и тестовые материалы, где каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания.

Фонд оценочных средств является составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.

Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе основная и дополнительная литература.