

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

26 мая 2020 г.

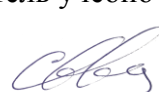

Кафедра «Электропоезда и локомотивы»

Автор Киселев Валентин Иванович, д.т.н., профессор

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Электрические передачи локомотивов**

Специальность:	<u>23.05.03 – Подвижной состав железных дорог</u>
Специализация:	<u>Локомотивы</u>
Квалификация выпускника:	<u>Инженер путей сообщения</u>
Форма обучения:	<u>очно-заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2020</u>

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 10 26 мая 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.В. Володин	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 13 20 мая 2020 г. Заведующий кафедрой  О.Е. Пудовиков
---	--

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: 5214  
Подписал: Заведующий кафедрой Пудовиков Олег Евгеньевич  
Дата: 20.05.2020

Москва 2020 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основной целью изучения учебной дисциплины «Электрические передачи локомотивов» является формирование у обучающегося компетенций в области теории надёжности, необходимых при эксплуатации, техническом обслуживании, проектировании, производстве, испытаниях, модернизации, а также при разработке средств и путей повышения эксплуатационных и ремонтных характеристик (экономичности, надёжности, долговечности, безопасности, качества ремонта) локомотивов для следующих видов деятельности:

производственно-технологической;

организационно-управленческой;

проектно-конструкторской;

научно-исследовательской.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

производственно-технологическая:

- использования типовых методов расчёта надёжности элементов электрических передач локомотивов, разработки методов расчёта их надёжности и технического контроля в эксплуатации;

организационно-управленческая деятельность:

- оценки производственных и непроизводственных затрат в процессе эксплуатации элементов электрических передач локомотивов;

проектно-конструкторская деятельность:

- разработки технических требований, технических заданий и технических условий на проекты технологических узлов, и элементов электрических передач по показателям надёжности, организации и обработки результатов испытаний на надёжность с использованием средств автоматизации и информационных технологий;

научно-исследовательская деятельность:

- научных исследований в области эксплуатации и производства подвижного состава железнодорожного транспорта, интерпретации и вероятностного моделирования отказов и процесса эксплуатации на основе теории надёжности с формулировкой аргументированных выводов; поиска и проверки новых технических решений по совершенствованию подвижного состава и системы поддержания надёжности в эксплуатации; разработки планов, программ и методик проведения исследований надёжности, анализ их результатов.

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

Учебная дисциплина "Электрические передачи локомотивов" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

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

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

### **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-5 Имеет навык выполнять обоснование параметров конструкции конструкций и систем тягового подвижного состава.	ПКР-5.1 Владеет навыками применения типовых расчетных методов обоснования параметров тягового подвижного состава. ПКР-5.2 Владеет навыками применения типовых расчетных методов обоснования параметров эксплуатации тягового подвижного состава.

#### 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 9
Контактная работа	66	66,15
Аудиторные занятия (всего):	66	66
В том числе:		
лекции (Л)	34	34
практические (ПЗ) и семинарские (С)	16	16
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	16	16
Самостоятельная работа (всего)	42	42
Экзамен (при наличии)	72	72
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	180	180
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	5.0	5.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КП (1), ПК2, ТК	КП (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	9	Раздел 1 Виды и параметры передач мощности локомотивов.	2	2	16		2	67	Экзамен
2	9	Тема 1.1 1.1. Развитие передач мощности	2				2	4	
3	9	Раздел 2 . Принципы построения и основные характеристики электрических передач.	2	2			4	8	
4	9	Тема 2.1 2.1. Структурные схемы передач тепловозов постоянного и переменного тока.	2				4	6	
5	9	Раздел 3 Электрические передачи мощности с машинами переменного тока.	2	2/1			4	8/1	
6	9	Тема 3.1 3.1 Структурные схемы передачи переменного тока.	2				4	6	
7	9	Раздел 4 Основные элементы электрических передач локомотивов.	14	6/2			16	36/2	
8	9	Тема 4.1 4.1. Тяговые электродвигатели постоянного тока и их характеристики.	4	4/1			4	12/1	ТК
9	9	Тема 4.2 Тяговые генераторы тепловозов постоянного тока и их характеристики.	4	2/1			4	10/1	
10	9	Тема 4.3 4.3. Синхронные генераторы тепловозов и их характеристики.	3				4	7	
11	9	Тема 4.4 4.4. Асинхронные	2				2	4	

№ 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
		тяговые электродвигатели тепловозов и их характеристики.							
12	9	Тема 4.5 4.5. Выпрямительные установки в энергетической цепи передачи.	1				2	3	
13	9	Раздел 5 Система автоматического управления тяговыми генераторами.	2	1			2	5	
14	9	Тема 5.1 5.1. Функции САР. Характеристики тягового генератора.	2				2	4	
15	9	Раздел 6 Совместная работа дизеля и электрической цепи передачи мощности тепловозов.	4	2			6	12	
16	9	Тема 6.1 6.1. Требования к системе возбуждения тягового генератора.	2				4	6	
17	9	Тема 6.2 6.2. Комбинированная система регулирования напряжения тягового генератора.	2				2	4	ПК2
18	9	Раздел 7 Управление тяговыми электродвигателями локомотивов.	4	1			4	9	
19	9	Тема 7.1 7.1. Автоматическое управление дизель – генераторной установкой электрической передачи тепловоза.	2				2	4	
20	9	Тема 7.2 7.2. Автоматическое управление тяговыми электродвигателями тепловозов.	2				2	4	
21	9	Раздел 8 Электродинамическое торможение локомотивов.	2				2	4	

№ 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
22	9	Тема 8.1 8.1.Схемы систем электродинамического торможения локомотивов.	2				2	4	
23	9	Раздел 9 Автоматические системы управления локомотивом на базе микропроцессорной техники.	2				2	31	
24	9	Тема 9.1 9.1.Устройство локомотивных микропроцессорных систем автоматики.	2				2	31	КП, Экзамен
25		Всего:	34	16/3	16		42	180/3	



#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 16 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	9	РАЗДЕЛ 1 Виды и параметры передач мощности локомотивов.	Исследование состояния проводников обмоток электрических машин	2
2	9	РАЗДЕЛ 1 Виды и параметры передач мощности локомотивов.	Исследование состояния проводников обмоток электрических машин	2
3	9	РАЗДЕЛ 2 . Принципы построения и основные характеристики электрических передач.	Исследование состояния изоляции токоведущих частей ТЭД ЭД 118А	2
4	9	РАЗДЕЛ 3 Электрические передачи мощности с машинами переменного тока.	Испытание на нагревание узлов тяговых электродвигателей ЭД 118А	2 / 1
5	9	РАЗДЕЛ 4 Основные элементы электрических передач локомотивов. Тема: 4.1. Тяговые электродвигатели постоянного тока и их характеристики.	Исследование электромеханических характеристик ТЭД локомотивов на стендах взаимной нагрузки	4 / 1
6	9	РАЗДЕЛ 4 Основные элементы электрических передач локомотивов. Тема: Тяговые генераторы тепловозов постоянного тока и их характеристики.	Определение ск. и тяговых свойств тепловозов при износе бандажей кол. пар и изменении передаточного отношения редуктора.	2 / 1
7	9	РАЗДЕЛ 5 Система автоматического управления тяговыми генераторами.	Конструктивные параметры основных элементов тяговых генераторов переменного тока	1
8	9	РАЗДЕЛ 6 Совместная работа дизеля и электрической цепи передачи мощности тепловозов.	Контроль технического состояния коллекторно-щеточного узла ТЭД ЭД 118А	2
9	9	РАЗДЕЛ 7 Управление тяговыми электродвигателями локомотивов.	Контроль качества сборки ТЭД ЭД 118А	1
ВСЕГО:				18/3

Практические занятия предусмотрены в объеме 16 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	9		Виды и параметры передач мощности локомотивов.	16
ВСЕГО:				16/0

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

1. Формирование тяговых характеристик локомотивов
2. Характеристики, диаграммы и момент синхронного генератора
3. Расчет силовой схемы возбуждения генератора
4. Система выпрямления переменного тока
5. Принцип построения и основы характеристики электрических передач тепловозов
6. Системы регулирования напряжения тяговых генераторов в электрических передачах
7. Управление тяговыми электродвигателями в электрических передачах локомотивов
8. Расчет и выбор тяговых преобразователей электрических передач тепловозов
9. Расчет характеристик электродинамического торможения локомотивов
10. Электрическая передача с поосным регулированием касательной силы тяги

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Электрические передачи локомотивов» осуществляется в форме лекций и лабораторных занятий.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и на 70 % являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные), и на 30 % с использованием интерактивных (диалоговых) технологий.

Лабораторные работы организованы с использованием технологий развивающего обучения. Часть лабораторных работ выполняется в виде традиционных лабораторных занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач) в объёме 8 часов. Остальные лабораторные работы проводятся с использованием интерактивных (диалоговых) технологий.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. К интерактивным (диалоговым) технологиям (8 часов) относятся отработки отдельных тем по электронным пособиям, подготовка к промежуточным контролям в интерактивном режиме, интерактивные консультации в режиме реального времени по специальным разделам и технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 9 разделов, представляющих собой логически завершённый объём учебной информации.

Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (анализ конкретных ситуаций, работа с данными) для оценки умений и навыков.

Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм как индивидуальные и групповые опросы.

Проведении занятий по дисциплине (модулю) возможно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, реализуемые с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

В процессе проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий применяются современные образовательные технологии, такие как (при необходимости):

- использование современных средств коммуникации;
- электронная форма обмена материалами;
- дистанционная форма групповых и индивидуальных консультаций;
- использование компьютерных технологий и программных продуктов, необходимых для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой расчетов и т.д.

## 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	9	РАЗДЕЛ 1 Виды и параметры передач мощности локомотивов. Тема 1: 1.1. Развитие передач мощности	Зависимость параметров передачи мощности от параметров локомотива и дизеля.  1. Подготовка к входному контролю по приведенным вопросам. 2. Подготовка к лабораторной работе №1. 3. Изучение учебной литературы из приведенных источников	2
2	9	РАЗДЕЛ 2 . Принципы построения и основные характеристики электрических передач. Тема 1: 2.1. Структурные схемы передач тепловозов постоянного и переменного тока.	Основные параметры электрических передач постоянного и переменного тока.  1. Подготовка к лабораторной работе №2. 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников	4
3	9	РАЗДЕЛ 3 Электрические передачи мощности с машинами переменного тока. Тема 1: 3.1 Структурные схемы передачи переменного тока.	Опытные образцы тепловозов и электровозов с машинами переменного тока.  1. Подготовка к лабораторной работе №3. 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников	4
4	9	РАЗДЕЛ 4 Основные элементы электрических передач локомотивов. Тема 1: 4.1. Тяговые электродвигатели постоянного тока и их характеристики.	Назначение, устройство и принципы работы ТЭД  1. Подготовка к лабораторной работе №4. 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников. Подготовка к тестированию для прохождения первого текущего контроля.	4
5	9	РАЗДЕЛ 4 Основные элементы электрических передач локомотивов. Тема 2: Тяговые генераторы тепловозов постоянного тока и их характеристики.	Назначение, устройство и принципы работы генератора постоянного тока типа ГПТ 311Б, МПТ 120/49.  1. Подготовка к лабораторной работе №5. 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников	4
6	9	РАЗДЕЛ 4 Основные элементы электрических передач локомотивов. Тема 3: 4.3. Синхронные	Назначение, устройство и принципы работы генератора постоянного тока ГС 501  1. Подготовка к лабораторной работе №6. 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников	4

		генераторы тепловозов и их характеристики.		
7	9	РАЗДЕЛ 4 Основные элементы электрических передач локомотивов. Тема 4: 4.4. Асинхронные тяговые электродвигатели тепловозов и их характеристики.	Назначение, устройство и принципы работы тяговых электродвигателей переменного тока  1. Подготовка к лабораторной работе №7.2. Изучение учебной литературы из приведенных источников	2
8	9	РАЗДЕЛ 4 Основные элементы электрических передач локомотивов. Тема 5: 4.5. Выпрямительные установки в энергетической цепи передачи.	Особенности работы тяговых преобразователей на локомотивах. Выпрямители. Управляемые выпрямители. Инверторы.  1. Произвести расчет и выбор силовых полупроводниковых элементов выпрямительной установки. 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников	2
9	9	РАЗДЕЛ 5 Система автоматического управления тяговыми генераторами. Тема 1: 5.1. Функции САР. Характеристики тягового генератора.	Функции системы автоматического управления тяговым генератором тепловоза.  1. Подготовка к лабораторной работе №6.2. Изучение учебной литературы из источников	2
10	9	РАЗДЕЛ 6 Совместная работа дизеля и электрической цепи передачи мощности тепловозов. Тема 1: 6.1. Требования к системе возбуждения тягового генератора.	Требования к системе возбуждения тягового генератора.  1. Подготовка к лабораторной работе №7. Изучение учебной литературы из источников. Подготовка к тестированию для прохождения второго текущего контроля.	4
11	9	РАЗДЕЛ 6 Совместная работа дизеля и электрической цепи передачи мощности тепловозов. Тема 2: 6.2. Комбинированная система регулирования напряжения тягового генератора.	Комбинированная система регулирования напряжения тягового генератора.  1. Изучение учебной литературы из приведенных источников	2
12	9	РАЗДЕЛ 7 Управление тяговыми электродвигателями локомотивов. Тема 1: 7.1. Автоматическое управление дизель – генераторной установкой электрической	Автоматическое управление дизель – генераторной установкой электрической передачи тепловоза.  Подготовка к лабораторной работе №8.2. Изучение учебной литературы из приведенных источников	2

		передачи тепловоза.		
13	9	РАЗДЕЛ 7 Управление тяговыми электродвигателями локомотивов. Тема 2: 7.2. Автоматическое управление тяговыми электродвигателями тепловозов.	Автоматическое управление тяговыми электродвигателями тепловозов  Автоматическое управление тяговыми электродвигателями тепловозов	2
14	9	РАЗДЕЛ 8 Электродинамическое торможение локомотивов. Тема 1: 8.1.Схемы систем электродинамического торможения локомотивов.	Схемы систем электродинамического торможения  Изучение учебной литературы из приведенных источников	2
15	9	РАЗДЕЛ 9 Автоматические системы управления локомотивом на базе микропроцессорной техники. Тема 1: 9.1.Устройство локомотивных микропроцессорных систем автоматики.	Необходимость отхода от традиционных систем регулирования .  Изучение учебной литературы из приведенных источников	2
ВСЕГО:				42

## 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	Электрически передачи локомотивов	Стрекопытов В.В	М.: Маршру. 310 с., 2003	УДК 629.1-8 (075.8) ББК 39.23С 841 Экземпляры(241 книга):НТБ,3210, чз.2-2 экз. НТБ,1102, Люблино-120 экз.НТБ,2207, уч.6-117 экз.НТБ,1230, фб-2 экз.
2	Автоматизация локомотивов	Бабков Ю.В.	– М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на ж. д. транспорте»,- 323 с., 2007	3 [194-211]6 [85-105]7 [43-59]8 [159-184]9 [118-132]
3	Локомотивы общий курс	Кузьмич В.Д. Руднев В.С. Просвиров Ю.Е.	– М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на ж. д. транспорте»,- 582 с., 2011	УДК 629.4.1-(075.32)ББК 39.23К 89 Экземпляры(147 книг):НТБ,3210, чз.2-2 экз. НТБ,2207, уч.6-142 экз.НТБ,1230, фб-3 экз.1 [6-18]2 [18-34]4 [273-307]5 [270-279]
4	Техническое обслуживание и ремонт локомотивов	Данковцев В.Т., Киселев В.И., Четвергов В.А.	– М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на ж. д. транспорте», 2007. – 558 с., 0	6 [351-357]7 [340-350]8[337-339]

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
5	Асинхронный тяговый привод локомотивов	Бабков Ю.В.	– М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на ж. д. транспорте», 2013-413 с., 0	4[38-75]
6	Электротехническое	Серебряков А.С	– М.: Маршрут, 2005-208с, 0	2[110-118]
7	Новые электрические машины	Грищенко А.В.	– М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на ж. д. транспорте», 2008-272 с., 0	4[25-66]

8	Электрические машины и статические преобразователи подвижного состава	Грищенко А.В. Стрекопытов В.В.	– М.: Изд. Центр «Академия». 2005-320с, 0	4[67-89]
9	Лабораторные работы по электрическим машинам и электроприводам.	Кацман М.Ш.	– М.: Изд. Центр «Академия». 2008-205с, 0	Все разделы
10	Микропроцессорные системы автоматического регулирования электропередачи тепловозов	Грищенко А.В.	– М.: Маршрут, 2004-172 с., 0	9[16-55]
11	Автоматические системы управления локомотивом	Луков Н.М. Космодамианский А.С.	– М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на ж. д. транспорте», 2007-429 с., 0	8[32-51]

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

1. <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. <http://rzd.ru/> - сайт ОАО «РЖД».
3. <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.
4. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

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

Для проведения лекционных занятий необходима специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

Для проведения лабораторных занятий имеются компьютеры с рабочими местами в компьютерном классе. Компьютеры обеспечены стандартными лицензионными программными продуктами и обязательно программным продуктом Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007 (2013).

Имеются видеофильмы:

- Как работает асинхронный двигатель;
- Сборка электродвигателя.

При организации обучения по дисциплине (модулю) с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходим доступ каждого студента к информационным ресурсам – библиотечному фонду Университета, сетевым ресурсам и информационнотелекоммуникационной сети «Интернет».

В случае проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий может потребоваться наличие следующего программного обеспечения (или их аналогов): ОС Windows, Microsoft Office, Интернет-браузер, Microsoft Teams и т.д. В образовательном процессе, при проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, могут применяться следующие средства коммуникаций:



ЭИОС РУТ(МИИТ), Microsoft Teams, электронная почта, скайп, Zoom, WhatsApp и т.п.

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

1. Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов на кафедре имеется компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютерном классе подключены к сетям INTERNET и INTRANET.

2 Для выполнения лабораторных работ на кафедре имеются :

- стенд взаимной нагрузки тяговых электродвигателей тепловозов;
- стенд электрической передачи тепловозов переменного тока;
- тепловоз с электрической передачей постоянного тока.

В случае проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходимо наличие компьютерной техники, для организации коллективных и индивидуальных форм общения педагогических работников со студентами, посредством используемых средств коммуникации.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами

## **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 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 лабораторных работ служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике.

Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение лабораторных 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 лекциях. Форма текущего контроля позволяет оценить отношение обучающихся к учебе, уровень их знаний, а следовательно является одним из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих студентов.

При подготовке специалиста важны не только серьезная теоретическая подготовка, знание электротехнических основ подвижного состава, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Этому способствует форма занятий в виде лабораторных работ.

Задачи лабораторных работ - 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. Лабораторному занятию должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые 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, 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, а если не были, то 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 текущему контролю и экзамену, где каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины.

Фонд оценочных средств являются 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.

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 были, 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.