

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Чирикова Лидия Ивановна

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 08.08.2020 13:56:18

Уникальный идентификатор документа

750e77999bb0631a45cbf7b4a579c1095bcfe032814fee919138f73a4ce0cad5

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ**  
**(СамГУПС)**

Филиал СамГУПС в г. Саратове

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

СамГУПС в г. Саратове

 /Чирикова Л.И./

« 28 » августа 2020 г.

## Б1.Б.43.03

# Тяговые аппараты и электрическое оборудование рабочая программа дисциплины (модуля)

год начала подготовки (по учебному плану) **2017**

актуализирована по программе **2020**

Кафедра	<b>Инженерные, гуманитарные, естественнонаучные и общепрофессиональные дисциплины</b>
Специальность	<b>23.05.03 Подвижной состав железных дорог</b>
Специализация	<b>Электрический транспорт железных дорог</b>
Квалификация	<b>Инженер путей сообщения</b>
Форма обучения	<b>Заочная</b>
Объем дисциплины	<b>4 ЗЕТ</b>

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

## 1.1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью дисциплины является формирование у студентов представления о назначении устройств, принципах работы и взаимодействия электрических аппаратов, как единого комплекса электрической части электроподвижного состава по направлению подготовки 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» направленности (специализации) «Электрический транспорт железных дорог» посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных учебным планом, в части представленных ниже знаний, умений и владений.

Задачами дисциплины является изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, развитие навыков применения теоретических знаний для решения практических задач.

## 1.2 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

**ПСК-3.1;** способностью организовывать эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт электровозов и моторвагонного подвижного состава, их тяговых электрических машин, электрических аппаратов и устройств преобразования электрической энергии, производственную деятельность локомотивного хозяйства (электровозные, моторвагонные депо), проектировать электроподвижной состав и его оборудование, оценивать показатели безопасности движения поездов и качества продукции (услуг) с использованием современных информационных технологий, диагностических комплексов и систем менеджмента качества.

**Знать:**

<b>Уровень 1 (базовый)</b>	тяговые электрические машины;
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	принципы работы тяговых электрических машин;
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	параметры тяговых электрических машин;

**Уметь:**

<b>Уровень 1 (базовый)</b>	применять тяговые электрические машины;
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	применять принципы работы тяговых электрических машин;
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	применять параметры тяговых электрических машин

**Владеть:**

<b>Уровень 1 (базовый)</b>	тяговыми электрическими машинами;
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	принципами работы тяговых электрических машин;
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	параметрами тяговых электрических машин;

**ПСК-3.4** способностью демонстрировать знания устройства и характеристик электрических аппаратов и электрооборудования электроподвижного состава, владением методами выбора и расчета электрических аппаратов, методами расчета и проектирования электрических схем, способностью организовывать эксплуатацию и техническое обслуживание электрических аппаратов, проводить анализ причин отказов элементов силовой схемы и испытания силовых схем

**Знать:**

<b>Уровень 1 (базовый)</b>	устройства электрических аппаратов ЭПС;
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	методы выбора электрических аппаратов ЭПС;
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	параметры электрических аппаратов ЭПС;

**Уметь:**

<b>Уровень 1 (базовый)</b>	применять устройства электрических аппаратов ЭПС;
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	применять методы выбора электрических аппаратов ЭПС;
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	применять параметры электрических аппаратов ЭПС;

**Владеть:**

<b>Уровень 1 (базовый)</b>	устройствами электрических аппаратов ЭПС;
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	методами выбора электрических аппаратов ЭПС;

<b>Уровень 3 (высокий)</b>	-параметрами электрических аппаратов ЭПС;
----------------------------	---

### 1.3. Результаты обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

**Знать:**

устройство и характеристики электрических аппаратов и электрооборудования электроподвижного состава

**Уметь:**

рассчитывать параметры и характеристики электрических аппаратов, организовывать эксплуатацию и техническое обслуживание электрических аппаратов.

**Владеть:**

расчетными методами в практической деятельности при решении инженерных задач в области эксплуатации и ремонта;

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Коды формируемых компетенций
<b>2.1 Осваиваемая дисциплина</b>		
Б1.Б.43.04	Тяговые аппараты и электрическое оборудование	ПСК-3.1; ПСК-3.4
<b>2.2 Предшествующие дисциплины</b>		
Б1.Б.22	Электрические машины	ОПК-13; ПК-18
Б1.Б.36	Теория тяги поездов	ПК-2
<b>2.3 Осваиваемые параллельно дисциплины</b>		
Б1.Б.43.02	Механическая часть электроподвижного состава	ПСК-3.2
Б1.Б.43.04	Тяговые электрические машины	ПСК-3.1, ПСК-3.3
Б1.Б.32	Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава	ПК-3; ПК-9; ПСК-3.3
<b>2.4 Последующие дисциплины</b>		
Б1.Б.43.05	Электронные преобразователи для электроподвижного состава	ПСК-3.5

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

<b>3.1 Объем дисциплины (модуля)</b>	<b>4 ЗЕТ</b>
--------------------------------------	--------------

### 3.2 Распределение академических часов по семестрам (офо)/курсам(зфо) и видам учебных занятий

Вид занятий	№ семестра/курса														
	1		2		3		4		5		6		Итого		
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	
<b>Контактная работа:</b>										14,75	14,75			14,75	14,75
<i>Лекции</i>										4	4			4	4
<i>Лабораторные</i>										4	4			4	4
<i>Практические</i>										4	4			4	4
<i>Консультации</i>										2,75	2,75			2,75	2,75
<i>Инд. работа</i>															
<b>Контроль</b>										6,65	6,65			6,65	6,65
<b>Сам. работа</b>										122,6	122,6			122,6	122,6
<b>Итого</b>										144	144			144	144

### 3.3. Формы контроля и виды самостоятельной работы обучающегося

Форма контроля	Семестр / курс	Нормы времени на самостоятельную работу обучающегося	
		Вид работы	Нормы времени, час
		Подготовка к лекциям	0,5 часа на 1 час аудиторных занятий
Экзамен	5	Подготовка к практическим/ лабораторным занятиям	1 час на 1 час аудиторных занятий
Зачет	-	Подготовка к зачету	9 часов
Курсовой проект	-	Выполнение курсового проекта	72 часа
Курсовая работа	-	Выполнение курсовой работы	36 часов
Контрольная работа	5	Выполнение контрольной работы	9 часов
РГР	-	Выполнение РГР	18 часов
Реферат/эссе	-	Выполнение реферата/эссе	9 часов

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

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр / курс	К-во ак. часов	Компетенции	Литература	Часы в интерактивной форме	
							К-во ак. часов	Форма занятия
1.1	Назначение тяговых электрических аппаратов и области их применения, их роль в обеспечении безопасности движения поездов и безопасности эксплуатации. Перспективы совершенствования. Особенности условий работы электроаппаратов и их отличие от аппаратов общетехнического назначения. Основные типы аппаратов: электромеханические, ферромагнитные, электронные. Классификация и структура.	Лек	5	2	ПСК-3.1; ПСК-3.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2	2	Визуализация
1.2	Коммутационные аппараты: неавтоматические, автоматические, индивидуальные, групповые реле, регуляторы, датчики, аппараты защиты, токосъема, заземляющие устройства, параметрические аппараты, аккумуляторные батареи, электрические схемы. Особенности работы: непрерывные вибрации, широкий диапазон параметров окружающей среды, ограничение габаритов	Ср	5	25	ПСК-3.1; ПСК-3.4			
1.3	Основные параметры сравнения различных типов тяговых электрических аппаратов: надежность, ресурс, срок службы, коэффициент технического использования, энергопотребление, ремонтпригодность, быстрота срабатывания, безопасность.	Пр	5	2	ПСК-3.1; ПСК-3.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2		
1.4	Сравнение технико-экономических показателей известных и перспективных образцов электрооборудования ЭПС.	Ср		20	ПСК-3.1; ПСК-3.4			
1.5	Виды, характеристики, свойства, износ. Расчет электропневматического контактора. Примеры использования на ЭПС точечных, линейных и плоских контактов. Влияние переходного сопротивления на параметры контакта. Значение раствора и провала контактов. Исследование индивидуальных контактов, электропневматические и	Лек	5	2	ПСК-3.1; ПСК-3.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2		

	электромагнитные контакторы.							
1.6	Классы изоляции. Проверка изоляции на испытательных станциях. Виды, условия их работы, требования, предъявляемые к ним. Преимущества и недостатки аппаратов с электропневматическим, электромагнитным и электродвигательным приводом.	Ср	5	28	ПСК-3.1; ПСК-3.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2		
1.7	Основы тепловых расчетов. Анализ требований к изоляции для аппаратов различных назначений.	Пр	5	2	ПСК-3.1; ПСК-3.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2		
1.8	Расчет электропневматического и электромагнитного привода. Построение тяговой и механической характеристики	Лаб		2	ПСК-3.1; ПСК-3.4			
1.9	Принципы и виды защиты. Основные требования, характеристики и особенности. Обеспечение электробезопасности. Отличия аппаратов защиты и оперативной коммутации.	Ср	5	21,6	ПСК-3.1; ПСК-3.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2		
1.10	Расчет параметров срабатывания аппаратов защиты.	Лаб		2	ПСК-3.1; ПСК-3.4			
<b>Раздел 3 Подготовка к занятиям</b>								
3.1	Подготовка к лекциям	Ср	5	2	ПСК-3.1; ПСК-3.4	Л1.1, Э1		
3.2	Подготовка к практическим занятиям	Ср	5	4	ПСК-3.1; ПСК-3.4	Л1.1, Э1		
3.3	Подготовка к лабораторным занятиям	Ср	5	4	ПСК-3.1; ПСК-3.4	Л1.1, Э1		
3.4	Выполнение контрольной работы	Ср	5	9	ПСК-3.1; ПСК-3.4	Л1.1 М2		
3.5	Подготовка к экзамену	Ср	5	9	ПСК-3.1; ПСК-3.4	Л1.1 М2		

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

#### 5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Текущий контроль проводится:

- в форме опроса по темам практических работ;
- в форме опроса по темам лабораторных работ;
- в форме выполнения тестового задания;
- в форме защиты курсовой работы;

#### Матрица оценки результатов обучения по дисциплине

Код	Дескрипторы	Оценочные средства/формы контроля				
		Опрос по практической работе	Опрос по лабораторной работе	Тест	Защита контрольной работы	Экзамен

ПСК-3.1;	знает	+	+	+	+	+
	умеет	+	+		+	+
	владеет	+	+		+	
ПСК-3.4	знает	+	+	+	+	+
	умеет	+	+		+	+
	владеет	+	+		+	

## 5.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### Критерии формирования оценок по практическим и лабораторным работам

«Отлично» (5 баллов) – обучающийся показал глубокие знания материала по поставленным вопросам, грамотно, логично его излагает, структурировал и детализировал информацию.

«Хорошо» (4 балла) – обучающийся твердо знает материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответ на вопросы.

«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся имеет знания основного материала по поставленным вопросам, но не усвоил его деталей, допускает отдельные неточности.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – обучающийся допускает грубые ошибки в ответе на поставленные вопросы, демонстрирует отсутствие необходимой информации в презентации.

### Критерии формирования оценок по выполнению тестовых заданий

«Отлично» (5 баллов) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 100 – 90% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Хорошо» (4 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 89 – 70% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Удовлетворительно» (3 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 69 – 60% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 59% и менее от общего объема заданных тестовых вопросов.

### Критерии формирования оценок по выполнению контрольных работ

«Зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов в соответствии с заданием, выданным для выполнения контрольной работы. Обучающийся полностью владеет информацией о нормативных документах, регулирующих хозяйственные процессы в организации; на основании данных о финансовой деятельности может решить все поставленные в задании задачи.

«Не зачтено» – ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил менее 2/3 всей работы, использовал при выполнении работы устаревшую нормативную базу, в качестве исходных данных выступили данные учебника, а не реальной организации.

### Критерии формирования оценок по экзамену

«Отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует знание всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; умение излагать программный материал с демонстрацией конкретных примеров. Свободное владение материалом должно характеризоваться логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими отраслями знания.

«Хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует знания всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности. Таким образом данная оценка выставляется за правильный, но недостаточно полный ответ.

«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. Однако знание основных проблем курса не подкрепляется конкретными практическими примерами, не полностью раскрыта сущность вопросов, ответ недостаточно логичен и не всегда последователен, допущены ошибки и неточности.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

## 5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

### Примеры тестовых заданий

#### 1. Буксовые направляющие отечественных грузовых электровозов

1. Челюстные
2. Шпинтонные
3. Поводковые
4. Рычажные
5. Шевронные

## 2. Сайлентблоки поводка создают связь между рамой и буксой

1. Без трения
2. С сухим трением
3. Упругую
4. Упругую с сухим трением
5. Упруговязкую

## 3. Амортизаторы в центральном подвешивании необходимы для:

1. Передачи вертикальных нагрузок
2. Передачи поперечных нагрузок
3. Распределения нагрузки между параллельно работающими пружинами
4. Гашения энергии колебаний
5. Снижения продольных сил

## 4. Пневморессоры применяются в центральном подвешивании

1. Грузовых электровозов
2. Пассажирских электровозов
3. Маневровых электровозов
4. Промышленных электровозов
5. Моторвагонного подвижного состава

## 5. Шевронные рессоры передают силу в следующих направлениях

1. Вертикальном
2. Вертикальном и продольном
3. Вертикальном, продольном и поперечном
4. Продольном и поперечном
5. Вертикальном и поперечном

### Вопросы к экзамену:

#### Вопросы для оценки результата освоения "Знать":

- 1) Общие сведения об электрических и тяговых аппаратах переменного и постоянного тока. Конструктивные особенности ТА. Конструктивное исполнение ТА. Общие технические требования.
- 2) Сравнительная оценка ТА общепромышленного и транспортного исполнения требования по ГОСТ-9219. Номинальные режимы работы ТА. Климатическое исполнение ТА. Класс изоляции.
- 3) Аппараты цепей высшего напряжения и силовых цепей.
- 4) Аппараты защиты
- 5) Аппараты и источники питания цепей управления.
- 6) Аппараты цепей вспомогательного оборудования
- 7) Назначение и классификация электрических контактов.
- 8) Требования, предъявляемые к контактам ТА. Материалы контакт-деталей, их характеристики.
- 9) Тепловые характеристики контактных соединений в установившемся режиме.
- 10) Нестационарные тепловые процессы в контактных соединениях.
- 11) Кинематика подвижных контактных систем
- 12) Вибрация контактов и способы ее снижения. Физические процессы на размыкающихся контактах .
- 13) Определение и классификация приводов ТА.
- 14) Электромагнитный привод и его характеристики.
- 15) Силы, действующие в электромагнитном приводе клапанного типа.
- 16) Принцип действия и конструкция электропневматического привода.
- 17) Кинематическая схема электропневматического привода.
- 18) Групповой привод.
- 19) Общие сведения о электрической дуге.
- 20) Характеристики электрической дуги.
- 21) Способы гашения электрической дуги и элементы дугогасительных систем.
- 22) Токоприемники.
- 23) Общие сведения о контакторах.
- 24) Контактторы пневматические ПК.
- 25) Контактторы электромагнитные типа МК.
- 26) Общие сведения об автоматических выключателях.
- 27) Разъединители и быстродействующие выключатели.
- 28) Разъединители и главные выключатели ЭПС.
- 29) Общие сведения о реле.
- 30) Дифференциальное реле.
- 31) Токовое реле.
- 32) Реле боксования.
- 33) Непосредственное и косвенное управление ЭПС.
- 34) Контроллер машиниста, главный контроллер,
- 35) Групповой переключатель.
- 36) Пуск тяговых двигателей , пусковые реостаты.
- 37) Группировки тяговых двигателей.
- 38) Режим ослабленного возбуждения тяговых двигателей.

39) Способы регулирования асинхронных тяговых двигателей

40) Методы торможения ЭПС.

41) Электрическое торможение ЭПС=Т.

42) Электрическое торможение ЭПС~Т.

**Вопросы для оценки результата освоения "Уметь":**

- 1) Организовывать эксплуатацию и техническое обслуживание тяговых электрических аппаратов
- 2) Проводить анализ причин отказов элементов силовой схемы и схем управления электроподвижным составом
- 3) Проводить различные виды испытаний силовой схемы и схем управления
- 4) Применять устройства преобразования электрической энергии на подвижном составе железных дорог, включая методы и средства диагностирования, технического обслуживания и ремонта статических преобразователей
- 5) Применять полупроводниковые приборы в тяговых преобразователях различного назначения
- 6) Организовывать эксплуатацию и техническое обслуживание тяговых электрических аппаратов
- 7) Быстродействующие выключатели.
- 8) Быстродействующие выключатели с электромагнитным удержанием.
- 9) Быстродействующие выключатели с механическим удержанием.
- 10) Быстродействующий контактор.
- 11) Разрядники и ограничители напряжений.
- 12) Предохранители.
- 13) Электромагнитные реле
- 14) Дифференциальные реле
- 15) Реле боксования
- 16) Токовое реле
- 17) Электромеханический регулятор напряжения.
- 18) Статический регулятор напряжения.
- 19) Регулятор давления.

**Вопросы для оценки результата освоения "Иметь навыки":**

- 1) Методами выбора и расчета тяговых электрических аппаратов.
- 2) Методами расчета и проектирования электрических схем, а также методами их диагностики.
- 3) Методами анализа электромагнитных процессов в статических преобразователях тяговых электроприводов в нормальных и аварийных режимах.

**5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

**Порядок отчета по практическим и лабораторным занятиям.**

Оценивание итогов лабораторной работы проводится преподавателем, ведущим лабораторные работы.

По результатам проверки отчета по лабораторной работе обучающийся допускается к его защите при условии соблюдения перечисленных условий:

- выполнены все задания;
- отсутствуют ошибки;
- оформлено в соответствии с требованиями.

В том случае, если содержание отчета не отвечает предъявляемым требованиям, то он возвращается автору на доработку. Обучающийся должен переделать отчет с учетом замечаний. Если сомнения вызывают отдельные аспекты отчета, то в этом случае они рассматриваются во время устной защиты.

Защита отчета по лабораторной работе представляет собой устный публичный отчет обучающегося о результатах выполнения, ответы на вопросы преподавателя.

Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

**Порядок проведения тестирования.**

Тестирование проводится в письменной форме либо на компьютере. Периодичность тестирования определяется освоением разделов дисциплины (модуля). При проведении тестирования обучающемуся предоставляется 20 минут на ответы. После завершения тестирования результаты обрабатываются и сообщаются тестируемому в течение рабочего дня. Если тестирование показало неудовлетворительный уровень освоения компетенции, то оно проводится повторно, но не раньше, чем через день после предыдущей попытки. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в пункте 5.2.

**Описание процедуры оценивания «Защита контрольной работы».**

Оценивание проводится руководителем контрольной работы. По результатам проверки курсовой работы обучающийся допускается к ее защите при условии соблюдения перечисленных условий:

- выполнены все задания;
- сделаны выводы;
- отсутствуют ошибки;
- оформлено в соответствии с требованиями.

В том случае, если работа не отвечает предъявляемым требованиям, то она возвращается автору на доработку. Обучающийся должен переделать работу с учетом замечаний и предоставить для проверки вариант с результатами работы над ошибками. Если сомнения вызывают отдельные аспекты контрольной работы, то в этом случае они рассматриваются во время устной защиты работы.

Защита контрольной работы представляет собой устный публичный отчет обучающегося о результатах выполнения, ответы на вопросы преподавателя. Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

**Порядок проведения экзамена.**

Экзамен проводится в устной форме.

Обучающемуся предоставляется 30 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном экзамене не должен



превышать 0,35 часа. Ответ обучающегося оценивается в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л1.1	Осинцев, И.А.	Теория работы электрооборудования электроподвижного состава часть 1	Москва: ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2020. – 372с.	ЭБ «УМЦ ЖДТ»
Л1.2	Осинцев, И.А.	Теория работы электрооборудования электроподвижного состава часть 2 [электронный ресурс]	Москва: ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2020. – 324 с.	ЭБ «УМЦ ЖДТ»
Л1.3	В.Г. Щербаков [и др.] ; под ред. В.Г. Щербакова, А.Д. Петрушина.	Тяговые электрические машины: Учебник–	Москва: ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2016. – 641 с.	ЭБ «УМЦ ЖДТ»

#### 6.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л2.1	А.В. Грищенко, Е.В. Козаченко	Новые электрические машины локомотивов: Учебное пособие для вузов ж.-д. транспорта локомотивов [Электронный ресурс]	Москва: ГОУ УМЦ ЖДТ, 2008. – 271 с.	ЭБ «УМЦ ЖДТ»
Л2.2	Захарченко Д.Д.	Тяговые электрические аппараты: Учебник для вузов ж.-д. трансп.:а-ил	М.: Транспорт, 1991.-247 с.	31

#### 6.2 Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
М1	сост.: В. А. Силаев, А. С. Тычков, Е. Н. Антипова	Тяговые аппараты и электрическое оборудование [] : метод. указ. к вып. лаб. работ для обуч. по спец. 23.05.03 Подвижной состав ж. д. направленности Электрич. трансп. ж. д. очн. и заоч. форм обуч. / М-во трансп. РФ, ФАЖТ, СамГУПС, Каф. ЭТ. (4191)	Самара : СамГУПС, 2016. - 39 с.	в лок.сети вуза
М2	сост. В. А. Силаев [и др.].	Тяговые аппараты и электрическое оборудование ЭПС [] : метод. указ. к вып. контр. работы для студ. спец. 190303.65 Подвижной состав ж. д. специализ. Электрический трансп. ж. д. очн и заоч. форм обуч. / М-во трансп. РФ, ФАЖТ, СамГУПС, Каф. ЭЖТ ; (3444)	Самара : СамГУПС, 2014. - 24 с.	в лок.сети вуза

### 6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

	Наименование ресурса	Эл.адрес
Э1	Электронные образовательные ресурсы дисциплины «Электрические передачи локомотивов»	<a href="http://do.samgups.ru/moodle/">http://do.samgups.ru/moodle/</a>

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

Для освоения дисциплины обучающемуся необходимо: систематически посещать лекционные занятия; активно участвовать в обсуждении предложенных вопросов и выполнять практические задания; выполнить курсовую работу; успешно пройти все формы текущего контроля; успешно пройти промежуточную аттестацию (вопросы прилагаются п.6.4).

Для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине необходимо использовать: материалы лекций, рекомендуемую основную и дополнительную литературу; ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"; методические материалы; информационно-образовательную среду университета.

Для теоретического и практического усвоения дисциплины большое значение имеет самостоятельная работа обучающихся, которая может осуществляться как индивидуально, так и под руководством обучающего. Данная работа предполагает самостоятельное изучение обучающимися отдельных тем (см. п.4), дополнительную подготовку к каждому лекционному и практическому занятию.

Самостоятельная работа обучающихся является важной формой образовательного процесса. Она реализуется вне рамок расписания, а также в библиотеке, дома, при выполнении учебных и творческих задач.

Цель самостоятельной работы - научить обучающегося осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы повысить уровень освоения компетенций, а также привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.

## 8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Размещение учебных материалов в разделе «Электрические передачи локомотивов» системы обучения Moodle:  
<http://do.samgups.ru/moodle/>

### 8.1 Перечень программного обеспечения

8.1.1	Office
-------	--------

### 8.2 Перечень информационных справочных систем

8.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. Режим доступа: <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
-------	--

8.2.2	«Лань» - электронно-библиотечная система. Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
-------	--

8.2.3	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Режим доступа: <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>
-------	---

8.2.4	ЭБС BOOK.RU. Режим доступа: <a href="https://www.book.ru/">https://www.book.ru/</a>
-------	---

8.2.5	ЭБ «УМЦ ЖДТ» режим доступа: <a href="https://umczdt.ru/books/">https://umczdt.ru/books/</a>
-------	---

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

Лекционная аудитория (50 и более посадочных мест) и аудитория для проведения практических занятий (25 и более посадочных мест) оборудованные учебной мебелью; неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам (через ресурсы библиотеки СамГУПС), к электронной информационно-образовательной среде moodle и к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в рамках самостоятельной работы обучающегося.

Мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук).

Плакаты.