

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Чирикова Лилия Ивановна

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 09.08.2020 10:05:11

Университетский электронный ключ

750e77999bb0631a45cbf7b4a579c1095bcef032814fee919138f73a4ce0cad5

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

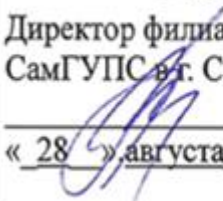
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

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.15.02**

**Подвижной состав железных дорог  
(электроподвижной состав)**

**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>Локомотивы</b>
Квалификация	<b>Инженер путей сообщения</b>
Форма обучения	<b>Заочная</b>
Объем дисциплины	<b>4 ЗЕТ</b>

**Саратов 2020**

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

## 1.1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью дисциплины является формирование профессиональных компетенций выпускника, которое предусматривает приобретение: знаний основных типов электровозов и электропоездов и особенностей их конструкции; умений и навыков в области расчёта технико-экономических параметров электровозов и электропоездов; умения различать типы электровозов и электропоездов; знания основных элементов конструкции электровозов и электропоездов и их назначения.

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

**ПК-1:** владением основами устройства железных дорог, организации движения и перевозок; умением различать типы подвижного состава и его узлы, определять требования к конструкции подвижного состава; владением правилами технической эксплуатации железных дорог, основными методами организации работы железнодорожного транспорта, его структурных подразделений, основами правового регулирования деятельности железных дорог; владеет методами расчета организационно-технологической надежности производства, расчета продолжительности производственного цикла, методами оптимизации структуры управления производством, методами повышения эффективности организации производства, обеспечения безопасности и экологичности производственных процессов, применяемых на железнодорожном транспорте; ориентируется в технических характеристиках, конструктивных особенностях и правилах ремонта подвижного состава, способностью оценивать его технический уровень

### Знать:

<b>Уровень 1 (базовый)</b>	общую классификацию электроподвижного состава (электровозов и электропоездов), особенности их конструкции и применения; основные элементы конструкции и узлы электровозов и электропоездов; габариты подвижного состава и приближения строений; основные технические характеристики
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	требования ПТЭ железных дорог к электроподвижному составу (электровозам и электропоездам) их конструкции и техническому состоянию;
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	основные направления развития локомотивостроения; основы конструирования электровозов и электропоездов.

### Уметь:

<b>Уровень 1 (базовый)</b>	различать типы электровозов и электропоездов по назначению, конструктивным особенностям, месту эксплуатации и способу передвижения;
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	ориентироваться в технических характеристиках электровозов и электропоездов различных типов, определять требования к их конструкции; формулировать требования к конструкции и техническому
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	проводить сравнительный анализ технических характеристик электровозов и электропоездов, конструктивных особенностей электровозов и электропоездов различных типов.

### Владеть:

<b>Уровень 1 (базовый)</b>	способностью различать типы и модели электровозов и электропоездов в соответствии с основными классификационными признаками; способностью анализировать особенности применения электровозов и
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	навыками анализа конструктивных особенностей электровозов и электропоездов с точки зрения надежности и прочности, соответствия нормам проектирования и эксплуатации;
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	навыками исследования конструктивных особенностей современных и перспективных моделей электровозов и электропоездов.

**ПК-2:** способностью понимать устройства и взаимодействия узлов и деталей подвижного состава, владением техническими условиями и требованиями, предъявляемыми к подвижному составу при выпуске после ремонта, теорией движения поезда, методами реализации сил тяги и торможения, методами нормирования расхода энергоресурсов на тягу поездов, технологиями тяговых расчетов, методами обеспечения безопасности движения поездов при отказе тормозного и другого оборудования подвижного состава, методами расчета потребного количества тормозов, расчетной силы нажатия, длины тормозного пути, готовностью проводить испытания подвижного состава и его узлов, осуществлять разбор и анализ состояния безопасности движения

### Знать:

<b>Уровень 1 (базовый)</b>	основные элементы и конструктивные узлы электровозов и электропоездов, их устройство, назначение и принцип действия; принципы взаимодействия узлов электровозов и электропоездов; основные
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	основные требования к узлам и устройствам электровозов и электропоездов; технические характеристики узлов и деталей электровозов и электропоездов;
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	перспективные модели электровозов и электропоездов, особенности конструкции ходовых частей и других узлов электровозов и электропоездов, устанавливаемых на перспективных моделях электровозов и

### Уметь:

<b>Уровень 1 (базовый)</b>	выявлять и описывать конструктивные и структурные связи узлов и деталей электровозов и электропоездов;
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	составлять кинематические схемы взаимодействия узлов и деталей электровозов и электропоездов, проводить их анализ;
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	анализировать различные модели узлов электровозов и электропоездов; давать сравнительную характеристику;

### Владеть:

<b>Уровень 1 (базовый)</b>	навыками описания конструктивных элементов, узлов и деталей электровозов и электропоездов;
----------------------------	--

<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	навыками самостоятельной работы с нормативной и учебной литературой и документацией по конструкции и эксплуатации отдельных узлов электровозов и электропоездов;
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	навыками самостоятельного исследования конструктивных связей узлов электровозов и электропоездов; перспективных направлений совершенствования конструкции конструктивных элементов электровозов и электропоездов;
<b>ПК-13: способностью проводить экспертизу и анализ прочностных и динамических характеристик подвижного состава, их технико-экономических параметров, оценивать технико-экономические параметры и удельные показатели подвижного состава</b>	
<b>Знать:</b>	
<b>Уровень 1 (базовый)</b>	основные технико-экономические параметры и удельные показатели (характеристики) электровозов и электропоездов различных типов;
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	особенности применения электровозов и электропоездов различных типов в соответствии с их технико-экономическими абсолютными и относительными параметрами, достоинства и недостатки электровозов и электропоездов различных типов;
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	способы повышения технико-экономических параметров электровозов и электропоездов различных типов;
<b>Уметь:</b>	
<b>Уровень 1 (базовый)</b>	рассчитывать технико-экономические параметры и удельные показатели электровозов и электропоездов различных типов;
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	ориентироваться в методах расчета абсолютных и относительных параметров электровозов и электропоездов различных типов;
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	выявлять недостатки электровозов и электропоездов различных типов по технико-экономическим параметрам и удельным показателям и определять возможные способы оптимизации применения (формирования) локомотивного парка
<b>Владеть:</b>	
<b>Уровень 1 (базовый)</b>	навыками применения типовой методики расчета и описания абсолютных и относительных технико-экономических параметров; удельных показателей электровозов и электропоездов;
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	навыками сравнительного анализа экономической эффективности электровозов и электропоездов по относительным технико-экономическим параметрам;
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	способностью выявлять взаимосвязь технико-экономических параметров и оценивать их влияние на общую экономическую эффективность работы локомотивного парка.
<b>Знать:</b>	
<b>Уровень 1 (базовый)</b>	основные элементы и конструктивные узлы вагонов, их устройство, назначение и принцип действия; принципы взаимодействия узлов вагонов; основные неисправности узлов и элементов вагонов;
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	основные требования к узлам и устройствам вагонов; технические характеристики узлов и деталей вагонов;
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	перспективные модели вагонов, особенности конструкции ходовых частей и других узлов вагонов, устанавливаемых на перспективных моделях вагонов;
<b>Уметь:</b>	
<b>Уровень 1 (базовый)</b>	выявлять и описывать конструктивные и структурные связи узлов и деталей вагонов;
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	составлять кинематические схемы взаимодействия узлов и деталей вагонов, проводить их анализ;
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	анализировать различные модели узлов вагонов; давать сравнительную характеристику;
<b>Владеть:</b>	
<b>Уровень 1 (базовый)</b>	навыками описания конструктивных элементов, узлов и деталей вагонов;
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	навыками самостоятельной работы с нормативной и учебной литературой и документацией по конструкции и эксплуатации отдельных узлов вагонов;
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	навыками самостоятельного исследования конструктивных связей узлов вагонов; перспективных направлений совершенствования конструкции конструктивных элементов вагонов.
<b>ПК-13: способностью проводить экспертизу и анализ прочностных и динамических характеристик подвижного состава, их технико-экономических параметров, оценивать технико-экономические параметры и удельные показатели подвижного состава</b>	
<b>Знать:</b>	
<b>Уровень 1 (базовый)</b>	основные технико-экономические параметры и удельные показатели (характеристики) вагонов различных типов;
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	особенности применения вагонов различных типов в соответствии с их технико-экономическими абсолютными и относительными параметрами, достоинства и недостатки вагонов различных типов;
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	способы повышения технико-экономических параметров вагонов различных типов;
<b>Уметь:</b>	
<b>Уровень 1 (базовый)</b>	рассчитывать технико-экономические параметры и удельные показатели вагонов различных типов;
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	ориентироваться в методах расчета абсолютных и относительных параметров вагонов различных типов;

<b>Уровень 3 (высокий)</b>	выявлять недостатки вагонов различных типов по технико-экономическим параметрам и удельным показателям и определять возможные способы оптимизации применения (формирования) вагонного парка
<b>Владеть:</b>	
<b>Уровень 1 (базовый)</b>	навыками применения типовой методики расчета и описания абсолютных и относительных технико-экономических параметров; удельных показателей вагонов;
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	навыками сравнительного анализа экономической эффективности вагонов по относительным технико-экономическим параметрам;
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	способностью выявлять взаимосвязь технико-экономических параметров и оценивать их влияние на общую экономическую эффективность работы вагонного парка.

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

#### В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

##### Знать:

- общую классификацию электроподвижного состава (электровозов и электропоездов);
- особенности применения и эксплуатации электровозов и электропоездов различных типов;
- конструкцию электровозов и электропоездов различных типов;
- основные характеристики электровозов и электропоездов различных типов;
- основные элементы конструкции, детали и узлы электровозов и электропоездов;
- основные требования нормативных документов к конструкции, габаритам и техническому состоянию электровозов и электропоездов различных типов;
- основные технико-экономические параметры и удельные показатели электровозов и электропоездов;
- способы повышения технико-экономических показателей работы локомотивного парка;
- конструктивные особенности перспективных моделей электровозов и электропоездов.

##### Уметь:

- различать типы электровозов и электропоездов;
- анализировать и оценивать конструкцию электровозов и электропоездов различных типов (моделей);
- определять технические требования к конструкции электровозов и электропоездов различных типов;
- рассчитывать и анализировать основные технико-экономические параметры и удельные показатели электровозов и электропоездов;
- ориентироваться в технических характеристиках электровозов и электропоездов различных типов;
- формулировать требования к конструкции, габаритам и техническому состоянию электровозов и электропоездов;
- выявлять и описывать конструктивные связи узлов и деталей электровозов и электропоездов.

##### Владеть:

- способностью различать типы электровозов и электропоездов согласно общей классификации;
- способностью ориентироваться в технических характеристиках и конструктивных особенностях электровозов и электропоездов;
- способностью анализировать конструкцию электровозов и электропоездов и их основных элементов и узлов;
- способностью выявлять неисправности отдельных элементов конструкции электровозов и электропоездов;
- навыками работы с нормативной документацией РФ и ОАО «РЖД», регламентирующей конструкцию, содержание, правила эксплуатации и пр. электровозов и электропоездов.

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

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Коды формируемых компетенций
<b>2.1 Осваиваемая дисциплина</b>		
Б1.Б.15.02	Подвижной состав железных дорог (электроподвижной состав)	ПК-1, ПК-2, ПК-13
<b>2.2 Предшествующие дисциплины</b>		
Б1.Б.09	Общий курс железнодорожного транспорта	ОК-8; ПК-1
Б1.Б.15.01	Подвижной состав железных дорог (тяговый автономный подвижной состав)	ПК-1; ПК-2; ПК-13
<b>2.3 Осваиваемые параллельно дисциплины</b>		
Б1.В.01	ПТЭ и инструкции по безопасности движения	ПК-1
<b>2.4 Последующие дисциплины</b>		
Б1.Б.27	Организация обеспечения безопасности движения и автоматические тормоза	ПК-2, ПК-6
Б1.Б.34.02	Основы механики подвижного состава (методы расчета на прочность подвижного состава)	ОПК-7, ПК-13, ПК-19
Б1.Б.36	Теория тяги поездов	ПК-2
Б1.Б.37	Производство и ремонт подвижного состава	ОПК-11; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-6; ПК-7; ПК-8
Б1.Б.40	Организация производства	ПК-1, ПК-10, ПК-11, ПК-15
Б1.Б.41	Техническая диагностика подвижного состава	ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6
Б1.Б.15.03	Подвижной состав железных дорог (нетяговый подвижной состав)	ПК-1, ПК-2, ПК-13

**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 курсам и видам учебных занятий**

Вид занятий	№ 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	14									14	14
<i>Лекции</i>			4	4									4	4
<i>Лабораторные</i>			10	10									10	10
<i>Практические</i>														
<i>Консультации</i>														
<i>Инд. работа</i>														
<b>Контроль</b>			9	9									9	9
<b>Сам. работа</b>			121	121									121	121
<b>ИТОГО</b>			144	144									144	144

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

Форма контроля	Курс	Нормы времени на самостоятельную работу обучающегося	
		Вид работы	Нормы времени, час
Экзамен	2	Подготовка к лекциям	0,5 часа на 1 час аудиторных занятий
		Подготовка к практическим/ лабораторным занятиям	1 час на 1 час аудиторных занятий
Зачет		Подготовка к зачету	9 часов (офо)
Курсовой проект		Выполнение курсового проекта	72 часа
Курсовая работа		Выполнение курсовой работы	36 часов
Контрольная работа	2	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
	<b>Раздел 1. Общие сведения о нетяговом подвижном составе</b>							
1.1	Системы электрической тяги на железных дорогах. Этапы развития ЭПС. Классификация ЭПС	Лек.	2	1	ПК-1	Л1.2 Л1.3 Л2.5 Л2.9	1	Лекция-визуализация
1.2	Принципы устройства ЭПС. Основные системы ЭПС постоянного и переменного тока, двойного питания. Понятие об электрическом, механическом и пневматическом (тормозном)	Лек.	2	1	ПК-1	Л1.1 Л1.4 Л2.2 Л2.9 Л2.14 Л2.15	1	Лекция-визуализация

	оборудовании ЭПС							
1.3	Типы, классификация и характеристики электровозов	Ср.	2	10	ПК-13	Л1.3 Л1.4 Л2.7 Л2.8 Л2.12 Л3.1 Л3.2 Л3.3	8	
1.4	Типы, классификация и характеристики электропоездов	Ср	2	10	ПК-1	Л1.3 Л1.4 Л2.7 Л2.8 Л2.12 Л3.1	8	
1.5	Силы сопротивления движению поезда. Сила тяги электровоза и ее реализация	Ср.	2	15	ПК-13	Л1.3 Л2.2 Л2.5 Л2.9 Л2.13	10	
1.6	Принципы регулирования скорости и силы тяги ЭПС	Ср.	2	10	ПК-1	Л1.3 Л2.2 Л2.3 Л2.6	10	
	<b>Раздел 2. Изучение основных элементов и узлов</b>							
2.1	Особенности конструкции ЭПС постоянного и переменного тока	Лек	2	1	ПК-2	Л1.3 Л2.5 Л2.13 Л2.14 Л2.19	1	Лекция - визуализация
2.2	Особенности устройства и функционирования ЭПС постоянного и переменного тока	Лаб.	2	2	ПК-2	Л1.3 Л1.4 Л2.5 Л2.14 Л3.3	2	
2.3	Механическая часть ЭПС	Ср.	2	15	ПК-2	Л1.3 Л2.10	10	
2.4	Рамы тележек	Лаб.	2	2	ПК-2	Л1.3 Л1.4 Л2.10 Л3.3	1	
2.5	Колесные пары	Лаб.	2	2	ПК-2	Л1.3 Л1.4 Л2.10 Л3.3	2	
2.6	Тяговые передачи	Лаб.	2	1	ПК-1, ПК-2	Л1.3 Л1.4 Л2.10 Л3.3	1	
2.7	Электрические аппараты ЭПС	Ср.	2	15	ПК-2	Л1.3 Л2.6 Л2.16	10	
2.8	Изучение токоприемника	Лаб	2	1	ПК-2	Л1.3 Л1.4 Л2.16 Л3.3	1	
2.9	Аппараты защиты силовых цепей ЭПС от аварийных режимов	Лаб.	2	1	ПК-2	Л1.3 Л1.4 Л2.16 Л3.3	1	
2.10	Электрические машины ЭПС	Лаб	2	1	ПК-2	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.4	10	
2.11	Перспективы развития ЭПС и высокоскоростного транспорта	Лек.	2	1	ПК-2	Л1.3 Л2.3 Л2.11 Л2.17 Л2.18	1	Лекция - визуализация
2.12	Типы, классификация и характеристики высокоскоростного подвижного	Ср.	2	16	ПК-2	Л1.3 Л2.3 Л2.11 Л2.17 Л2.18 Л3.3	20	

	<b>Раздел 3. Подготовка к занятиям</b>							
3.1	Подготовка к лекциям	Ср.	2	2	ПК-1, ПК-2, ПК-13	Л1.1 – Л1.6, Л2.1 – Л2.11,		
3.2	Подготовка к лабораторным занятиям	Ср	2	10	ПК-1	Л1.1, М1, Э8		
3.3	Выполнение контрольной работы	Ср.	2	9	ПК-1, ПК-2, ПК-13	Л1.1 – Л1.6, Л2.1 – Л2.11, Э1 – Э8		
3.3	Подготовка к экзамену	Ср	2	9	ПК-1, ПК-2, ПК-13	Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.4 Л2.2		

### 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

Основными этапами формирования компетенций в рамках дисциплин выступает последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем учебных занятий), которые отражены в разделе 4.

#### Матрица оценки результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели оценивания компетенций)	Оценочные средства/формы контроля			
		Отчет по лаб. работам	Контрольная работа	Тесты	Экзамен
ПК-1	знает			+	+
	умеет		+		+
	владеет		+	+	
ПК-2	знает	+		+	+
	умеет	+	+		
	владеет	+	+		
ПК-13	знает		+	+	+
	умеет		+	+	
	владеет		+		+

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

##### Критерии формирования оценок по выполнению практических и лабораторных работ (пятибалльная шкала оценивания)

«Отлично» (5 баллов) – высокий уровень формирования компетенции, ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов в соответствии с заданием, в отчете содержатся ответы на все контрольные вопросы.

«Хорошо» (4 балла) – продвинутый уровень формирования компетенции, ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

«Удовлетворительно» (3 балла) - базовый уровень формирования компетенции, ставится за работу, если студент правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и двух недочетов.

«Неудовлетворительно» (0, 1, 2 балла) – компетенция не сформирована, ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

##### Критерии формирования оценок по выполнению контрольной работы

«Зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов в соответствии с заданием, выданным для выполнения контрольной работы. Обучающийся полностью владеет информацией, представленной в контрольной работе, терминологией, нормативными документами. Свободно ориентируется в вопросах классификации, особенностях конструкции и технико-экономических параметрах нетягового подвижного состава. Способен провести анализ полученных результатов при выполнении контрольной работы.

«Не зачтено» - ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил менее 2/3 всей работы, использовал при выполнении работы устаревшую нормативную базу и литературу, допустил в работе грубые ошибки.

##### Критерии формирования оценок по выполнению тестовых заданий (пятибалльная шкала оценивания)

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

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

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

**«Неудовлетворительно» (0, 1, 2 балла) – компетенция не сформирована**, получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы –59% и менее от общего объема заданных тестовых вопросов.

#### **Критерии формирования оценок по экзамену**

**(пятибалльная шкала оценивания)**

**«Отлично» (5 баллов) – высокий уровень формирования компетенции**, получает обучающийся, который демонстрирует знание всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; умеет 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) – продвинутый уровень формирования компетенции**, получает обучающийся, который 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) - базовый уровень формирования компетенции** получает обучающийся, который 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, 1, 2 балла) – компетенция не сформирована**, 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, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **5.3.1. Пример перечня контрольных вопросов к лекции**

**Лекция № 1. Системы электрической тяги на железных дорогах. Этапы развития ЭПС. Классификация ЭПС (п. 4.1.1).**

##### **Примерный перечень контрольных вопросов для самоподготовки**

1. Каковы преимущества ж.д. транспорта в обеспечении перевозок?
2. Какие локомотивы являются автономными (независимыми), а какие неавтономными (зависимыми).
3. Какой подвижной состав называется Э.П.С?
4. Каковы преимущества электрической тяги по сравнению с автономной?
5. Недостатки электрической тяги?
6. Где и когда появилась первая электрическая железная дорога?
7. Когда первая ж.д. появилась в СССР?
8. Когда был принят Генеральный план электрификации ж.д.?
9. Какова средняя скорость движения на электрифицированных ж.д.?
10. Какие станции превращают тепловую энергию, горения какого-либо топлива, кинетическую энергию воды, атомную энергию в кинетическую?
11. В чем состоит назначение тяговых подстанций?
12. Изобразить схему классификации ЭПС.
13. Для чего предназначены грузовые электровозы?
14. Чем ограничено число вагонов пассажирского поезда? Сколько осей достаточно для пассажирского эл-за?
15. Для чего предназначены моторные вагоны?

##### **5.3.2. Вопросы к зачету**

1. Этапы развития и современное состояние электрических железных дорог в России.
2. Этапы развития и современное состояние электрических железных дорог за рубежом.
3. Классификация электрического подвижного состава (ЭПС)
4. Перспективные российские электровозы: назначение, технические характеристики, основы конструкции.
5. Перспективные российские электропоезда: назначение, технические характеристики, основы конструкции.
6. Основные элементы конструкции ЭПС постоянного тока
7. Особенности устройства ЭПС переменного тока
8. Классификация сил сопротивления движению поезда
9. Основное сопротивление движению поезда
10. Дополнительное сопротивление движению поезда
11. Тяговые электродвигатели, их назначение и принцип действия.
12. Основные элементы конструкции тягового электродвигателя (ТЭД).
13. Основы конструкции тягового электропривода ЭПС
14. Условия реализации сил тяги
15. Коэффициент сцепления колеса с рельсом и определяющие его факторы
16. Сила тяги электровоза и способы увеличения силы сцепления
17. Электромеханическая и тяговая характеристика электровоза, их ограничения
18. Принципы регулирования скорости и силы тяги на ЭПС
19. Изменения напряжения на ТЭД, как способ изменения режимов работы ЭПС
20. Резистивное (реостатное) регулирование работы ЭПС



21. Регулирование возбуждения ТЭД
22. Пуск ЭПС на ЭПС постоянного и переменного тока
23. Реализация тормозной силы
24. Виды торможения
25. Механический колесно-колодочный тормоз
26. Основы управления тормозами с пневматическим приводом
27. Сущность электрического торможения
28. Системы электроснабжения ЭПС
29. Достоинства и недостатки систем электрической тяги постоянного и переменного тока
30. Тяговая сеть
31. Классификация тяговых подстанций
32. Взаимодействие системы электроснабжения и ЭПС
33. Преимущества и недостатки электрической тяги
34. Особенности конструкции ЭПС в зависимости от его назначения.
35. Особенности оборудования электровозов постоянного и переменного тока.
36. Назначение механической части ЭПС, ее основные элементы.
37. Колесные пары, их назначение и конструкция основных элементов.
38. Буксовые узлы.
39. Назначение тележек, требования, предъявляемые к их устройству, связь тележек между собой.
40. Колесно-моторный блок, его составные части.
41. Рама тележки, ее назначение.
42. Рессорное подвешивание: назначение и конструкция. Понятие о жесткости и гибкости рессор и пружин
43. Электропневматический контактор, его конструкция и особенности функционирования.
44. Электромагнитный контактор: принцип работы и основные элементы.
45. Аппараты защиты ЭПС.
46. Быстродействующий выключатель: назначение и принцип работы.
47. Главный выключатель: назначение и конструкция.
48. Токоприемники, их конструкция, условия работы.
49. Основные параметры и характеристики токоприемников.
50. Контроллер машиниста, его назначение, краткое описание конструкции.
51. Особенности конструкции и работы групповых коммутационных переключателей.
52. Особенности устройства асинхронного тягового привода ЭПС.
53. Вспомогательные электрические машины, их назначение и конструкция.
54. Понятие об электрических схемах ЭПС.
55. История развития и современное состояние высокоскоростного движения в России.
56. История развития и современное состояние высокоскоростного движения за рубежом.
57. Высокоскоростной электропоезд «Сапсан».
58. Высокоскоростной электропоезд «Аллегро».
59. Путевая инфраструктура высокоскоростного движения.
60. Контактная сеть для высокоскоростного движения

#### **5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

##### **5.4.1. Отчет по практическим и лабораторным работам**

Отчет обучающегося по практической работе заключается в контроле выполнения задания и ответах на три вопроса. При правильных ответах умение обучающегося оценивается положительно; в случае неточного ответа задается один дополнительный вопрос по этой же теме; в случаях неправильных ответов обучающемуся предлагается повторить изучение методических указаний к практическим занятиям и вновь ответить на эти же вопросы. Отчет оценивается по шкале, приведенной в п. 5.2.

Отчет обучающегося по лабораторным работам заключается в проверке отчетов по лабораторным работам и ответах обучающегося на вопросы. При правильных ответах умение обучающегося оценивается положительно; в случае неточного ответа задается один дополнительный вопрос по этой же теме; в случаях неправильных ответов обучающемуся предлагается повторить изучение методических указаний для выполнения лабораторных работ и вновь ответить на вопросы. Отчет оценивается по шкале, приведенной в п. 5.2.

##### **5.4.2. Контрольная работа**

Выполненная студентом контрольная работа передается на кафедру для проверки ведущим преподавателем. По результатам проверки преподаватель принимает решение о допуске к защите или о необходимости доработки контрольной работы. После доработки контрольная работа проверяется повторно. Отчет и защита обучающегося по контрольной работе проводится перед итоговым тестированием или экзаменом. Оценивается контрольная работа согласно критериям, описанным в п. 5.2.

##### **5.4.3. Тестирование**

Тесты составлены отдельно к каждой лекции, включают вопросы по лабораторным и практическим работам (не менее 10 тестовых заданий). По каждому разделу дисциплины составлены промежуточные итоговые тесты. Итоговый тест по всему курсу содержит не менее пяти случайным образом отобранных заданий по каждой лекции (соответствующим лабораторным работам). Выполнение тестовых заданий оценивается по шкале, приведенной в п. 5.2.

##### **5.4.4. Экзамен**

К экзамену допускаются обучающиеся, предоставившие конспект лекций (теоретического материала), отчитавшиеся по практическим и лабораторным работам, сдавшие письменные отчеты по этим видам работ, получившие оценку «зачтено» по контрольной работе и прошедшие итоговое тестирование с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – не менее 60% от общего объема заданных тестовых вопросов. При балльной оценке лабораторных работ для допуска к экзамену

необходимо получать в баллах оценки "3" или более по каждому виду работ. Ответы на экзамене оцениваются по критериям, приведенным в п. 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	Щербаков, В.Г. [и др.] ; под ред. В.Г. Щербакова, А.Д. Петрушина.	Тяговые электрические машины : Учебник [электронный ресурс]	Москва : ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2016. – 641 с.	ЭБ «УМЦ ЖДТ»
Л1.2	А.В. Грищенко, Е.В. Козаченко .	Новые электрические машины локомотивов : Учебное пособие для вузов ж.-д. транспорта [электронный ресурс]	Москва : ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2008. – 271–с.	ЭБ «УМЦ ЖДТ»
Л1.3	Курбасов, А.С.	Физические основы электрической тяги поездов : учеб. пособие . [электронный ресурс]	Москва : ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2018. – 280 с.	ЭБ «УМЦ ЖДТ»

#### 6.1.2 Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л2.1	Якушев, А.Я.	Автоматизированные системы управления электрическим подвижным составом : учеб. пособие	Москва : ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2016.	
Л2.2	И.П. Киселёв, Л.С. Блажко, А.Т. Бурков ; под ред. И.П. Киселёва.	Высокоскоростной железнодорожный транспорт. Общий курс. Том 1 : учеб. пособие: в 2 т. [электронный ресурс]	Москва : ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2018. – 428 с.	ЭБ «УМЦ ЖДТ»
Л2.3	И.П. Киселёв, Л.С. Блажко, А.Т. Бурков ; под ред. И.П. Киселёва.	Высокоскоростной железнодорожный транспорт. Общий курс. Том 2 : учеб. пособие: в 2 т. [электронный ресурс]	Москва : ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2018. – 397 с.	ЭБ «УМЦ ЖДТ»
Л2.4	Логинава, Е.Ю.	Электрическое оборудование локомотивов : учебник	Москва : ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2014. – 576 с.	

#### 6.2 Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
М1	сост. Н. Н. Капранов [и др.].	Электроподвижной состав [] : метод. указ. к вып. лаб. работ для студ. спец. 190300.65 Подвижной состав ж. д. очн и заоч. форм обуч. / М-во трансп. РФ, ФАЖТ, СамГУПС, Каф. ЭЖТ ; (3313)	Самара : СамГУПС, 2013. - 47 с.	
М2	сост.: А. С. Тычков, Н. Н. Капранов, Т. А. Попугаева	Электроподвижной состав [] : метод. указ. к вып. контр. работы для обуч. по спец. 23.05.03 Подвижной состав ж. д. заоч. формы обуч. / М-во трансп. РФ, ФАЖТ, СамГУПС, Каф. ЭТ ; (4175)	Самара : СамГУПС, 2016. - 28 с.	в лок.сети вуза

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

	Наименование ресурса	Эл. адрес
Э1	БД "Каталог НТБ СамГУПС" - каталог книг, методических указаний, периодических изданий и другой литературы, поступающей в библиотеку СамГУПС;	( <a href="http://www.samgups.ru/lib/res/el_kat.php">http://www.samgups.ru/lib/res/el_kat.php</a> )
Э2	"Scopus" - библиографическая и реферативная база данных и инструмент для отслеживания цитируемости статей, опубликованных в научных изданиях. Индексирует 18 000 названий научных изданий по техническим, медицинским и гуманитарным наукам 5000 издателей. База данных индексирует научные журналы, материалы конференций и сериальные книжные издания.	( <a href="http://www.scopus.com/">http://www.scopus.com/</a> )
Э3	Инновационный дайджест, инновационное развитие ОАО "РЖД"	( <a href="http://www.rzd-expo.ru/">http://www.rzd-expo.ru/</a> )
Э4	Журнал "Железные дороги мира"	( <a href="http://www.zdmira.com/">http://www.zdmira.com/</a> )

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

Для освоения дисциплины обучающемуся необходимо: посещать лекционные занятия; активно участвовать в обсуждении предложенных вопросов и выполнять практические задания; успешно пройти все формы текущего контроля; успешно пройти промежуточную аттестацию (вопросы прилагаются п.5.3.6) 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 обучающимся отдельных тем, 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 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)**

### 8.1 Перечень программного обеспечения

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

8.1.1 MS Office,.

8.1.2 Компас 3D

### 8.2 Перечень информационных справочных систем

8.2.1 Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. Режим доступа: <http://elibrary.ru>

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

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

8.2.4 ЭБС BOOK.RU. Режим доступа: <https://www.book.ru/>

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

Лекционная аудитория (более 90 посадочных мест) оснащенные экраном и переносным мультимедийным оборудованием, доской, учебной мебелью.

Неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам (через ресурсы библиотеки СамГУПС) к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в рамках самостоятельной работы обучающихся.