

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Чирикова Лилия Ивановна

Должность: Директор филиала

Самарский государственный университет путей сообщения

Уникальный программный ключ:

750e77999bb0631a45cbf7b4a579c1095bcef032814fee919138f75a4ce0cad5

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.В.02**

### **Механическая часть электроподвижного состава**

#### **рабочая программа дисциплины (модуля)**

год начала подготовки (по учебному плану) 2019

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>5 ЗЕТ</b>

Саратов 2020

<b>1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>														
1.1 Целью дисциплины является изучение принципов работы и устройства механической части электроподвижного состава (ЭПС), условий ее работы в эксплуатации и способов поддержания работоспособности, посредством обеспечения этапов формирования компенсаций, предусмотренных учебным планом, в части представленных ниже знаний, умений и владений.														
1.2 Задачами дисциплины являются изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, развитие навыков применения теоретических знаний для решения практических задач.														
<b>1.3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)</b>														
ПКС-3. Способен проводить технические занятия с работниками локомотивных бригад (МВПС) и техниками по расшифровке параметров движения локомотивов (МВПС)														
Индикатор	ПКС-3.1. Обладает знанием электрических схем и пневматических схем подвижного состава;													
Индикатор	ПКС-3.2 Знает устройство и правила эксплуатации локомотивов (МВПС), основных серий;													
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</b>														
<b>Знать:</b>														
Уровень 1(базовый) устройство механической части ЭПС, составляющих узлов, принципа их работы и взаимодействия в общей конструкции ЭПС; методы расчета на прочность при действии статических и динамических нагрузок														
Уровень 2(продвинутой) особенности нагружения и показатели оценки качества работы узлов; теорию работы рессорного подвешивания при движении по рельсовому пути ; требования ПТЭ														
Уровень 3(высокий) параметры ЭПС, особенности его эксплуатации и обеспечения безопасности движения; современные направления совершенствования конструкции.														
<b>Уметь:</b>														
Уровень 1(базовый) разрабатывать технологическую документацию по производству и ремонту механического оборудования ЭПС														
Уровень 2(продвинутой) проводить анализ механической части ЭПС как сложной механической системы, определять вид и характер связей её элементов														
Уровень 3(высокий) проводить расчёты деталей и узлов механической части ЭПС в соответствии с критериями надежности и безопасности, в том числе с применением современных компьютерных технологий.														
<b>Владеть:</b>														
Уровень 1(базовый) навыками проведения поверочных расчётов элементов механической части ЭПС на прочность														
Уровень 2(продвинутой) методами диагностики и анализа причин возникновения неисправностей и разработки														
Уровень 3(высокий) выполнения исследовательских работ механической части ЭПС в области эксплуатации, производства и ремонта.														
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>														
Код дисциплины	Наименование дисциплины										Коды формируемых компетенций			
<b>2.1 Осваиваемая дисциплина</b>														
Б1.В.02	Механическая часть электроподвижного состава										ПКС-3			
<b>2.2 Предшествующие дисциплины</b>														
Б1.В.01	Подвижной состав железных дорог										ПКС-1			
Б1.О.25	Детали машин и основы конструирования										ПКО-3			
<b>2.3 Осваиваемые параллельно дисциплины</b>														
Б1.О.27	Электрические машины и электропривод										ПКО-3			
<b>2.4 Последующие дисциплины</b>														
Б1.В.11	Технология технического содержания электроподвижного состава										ПКС-5; ПКС-10			
<b>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>														
<b>3.1 Объем дисциплины (модуля)</b>										<b>5 ЗЕТ</b>				
<b>3.2 Распределение академических часов по семестрам (офо)/курсам(зфо) и видам учебных занятий</b>														
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>					8.65	8.65	11.85	11.85					20.5	20.5
<i>Лекции</i>					4	4	4	4					8	8
<i>Лабораторные</i>							4	4					4	4

Практические					4	4						4	4
Консультации					0.65	0.65	3.85	3.85				4.5	4.5
Инд. работа													
Контроль					3.75	3.75	6.65	6.65				10.4	10.4
Сам. работа					59.6	59.6	125.5	125.5				185.1	185.1
Итого					72	72	144	144				216	216

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

Форма контроля	Семестр/курс	Нормы времени на самостоятельную работу обучающегося	
		Вид работы	Нормы времени, час
Экзамен	4	Подготовка к лекциям	0,5 часа на 1 час аудиторных занятий
		Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	1 час на 1 час аудиторных занятий
Зачет	3	Подготовка к зачету	9 часов
Курсовой проект		Выполнение курсового проекта	72 часа
Курсовая работа	4	Выполнение курсовой работы	36 часов
Контрольная работа	3	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. часо	Форма занятия
	<b>Раздел 1. Раздел 1. Механическая часть ЭПС, состав и назначение. История развития. Показатели качества</b>							
1.1	Предмет и задачи дисциплины. История развития железнодорожного транспорта, ЭПС и его конструктивные особенности. Качество механической части ЭПС.	/Лек/	3	1	ПКС-3	Л1.1 Л2.2 Л2.3 Л2.1	1	Дискуссия
1.2	Компоновка и развеска оборудования ЭПС.	/Пр/	3	2	ПКС-3	Э1 Л3.1		
	<b>Раздел 2. Раздел 2. Кузова и тележки ЭПС, их назначение, конструкция и классификация</b>							
2.1	Кузова ЭПС, их назначение и классификация, особенности конструкции его элементов.	/Лек/	3	1	ПКС-3	Л2.3	1	Дискуссия

2.2	Определение размеров элементов конструкции ЭПС и оценка их устойчивости.	/Пр/	3	2	ПКС-3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		
2.3	Тележки ЭПС, их назначение и классификация. Рамы тележек и межтележечные сочленения, их назначение и особенности конструкции.	/Лек/	3	1	ПКС-3	Л1.1Л2.1Л3. 3 Э1 Э2		
2.4	Оценка прочностных свойств несущих деталей ЭПС. Расчет статической, динамической и усталостной прочности. Расчеты на износ и устойчивость	СР	3	10	ПКС-3	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		
2.5	Расчет статической и динамической прочности элементов кузова и тележки ЭПС. Расчет подшипников.	СР	3	10	ПКС-3	Л1.1Л2.1Л3. 3 Э1 Э2Л1.1Л2.1Л3 .3 Э1 Э2Л1.1Л2.1Л3 .3 Э1 Э2Л1.1Л2.1Л3 .3 Э1 Э2Л1.1Л2.1Л3 .3 Э1 Э2Л1.1Л2.1Л3 .		
	<b>Раздел 3. Раздел 3. Рессорное подвешивание ЭПС. Узлы соединения кузова с тележками</b>							
3.1	Рессорное подвешивание и его назначение. Элементы рессорного подвешивания, упругие и диссипативные, особенности их конструкции и характеристики.	/Лек/	3	1	ПКС-4	Л2.3	1	Конференция
3.2	Расчет элементов рессорного подвешивания.	СР	3	10	ПКС-4	Э1 Л3.1		

3.3	Опоры кузова (плоские, сферические, центральные, боковые и их разновидности), назначение и особенности их конструкции.	СР	3	10	ПКС-4			
3.4	Расчёт передаточных отношений. Поверочные расчёты карданной и зубчатой муфт.	СР	3	2,6	ПКС-4			
<b>Раздел 4. Подготовка к занятиям.</b>								
4.1	Подготовка к лекционным занятиям	ср	3	4	ПКС-4	Л2.1 Л2.2 Л2.3		
4.2	Подготовка к практическим занятиям	ср	3	4	ПКС-4	Л2.1 Л2.2 Л2.3		
4.3	Выполнение контрольной работы	ср	3	9	ПКС-4	Л2.1 Л2.2 Л2.3		
<b>Раздел 5. Раздел 5. Колесные пары. Узлы соединения колесных пар с рамой тележки</b>								
5,1	Колесные пары, их назначение, устройство и назначение.	/Лек/	4	1	ПКС-4	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		
5,2	Колесные пары	/Лаб/	4	1	ПКС-4	Л1.1Л2.1Л3. 2 Э1 Э2		
5,3	Буксовые узлы колесных пар, их назначение, устройство и классификация.	/Лек/	4	1	ПКС-4	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		
5,4	Гидравлические гасители колебаний.	/Лаб/	4	1	ПКС-4	Л1.1Л2.1Л3. 2 Э1 Э2		
5,5	Резинометаллические рессоры типа «Меги».	/Лаб/	4	1	ПКС-4	Л1.1Л2.1Л3. 2 Э1 Э2		
5,6	Ударно – тяговые приборы, их назначение, особенности конструкции и классификация.	/Лек/	4	1	ПКС-4	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4		
5,7	Автосцепное устройство.	/Лаб/	4	1	ПКС-4	Л1.1Л2.1Л3. 2 Э1 Э2		
<b>Раздел 6. Раздел 6. Тяговый привод ЭПС</b>								
6,1	Тяговый привод ЭПС, назначение, устройство и классификация. Тяговый привод первого класса.	/Лек/	4	1	ПКС-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		
6,2	Маятниковая подвеска тягового электродвигателя.	/Лаб/	4	1	ПКС-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 2		
6,3	Тяговый привод второго класса.	СР	4	10	ПКС-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4		

6,4	Резинокордная муфта.	СР	4	10	ПКС-4	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 2		
6,5	Тяговый привод третьего класса.	СР	4	10	ПКС-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4		
6,6	Карданная тяговая передача электровозов.	СР	4	10	ПКС-4	Л1.2Л2.1Л3. 2 Э1 Э2		
6,7	Кинематические схемы тяговых приводов и их классификация по критериям динамического совершенства.	СР	4	10	ПКС-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		
6,8	Моторно-осевые подшипники.	СР	4	10	ПКС-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4		
6,9	Особенности конструкции высокоскоростного ЭПС.	СР	4	11,5	ПКС-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4		
6,10	Нагрузки тяговых приводов и методы их снижения. Методы испытаний механической части ЭПС.	СР	4	10	ПКС-4	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		
	<b>Раздел 7. Раздел 7. Подготовка к занятиям</b>							
7,1	Подготовка к лекционным занятиям	ср	4	4	ПКС-4			
7,2	Подготовка к лабораторным занятиям	ср	4	4	ПКС-4			
7,3	Выполнение курсовой работы	ср	4	36	ПКС-4			

### 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 выполнения тестового задания;
- в форме защиты курсовой работы;
- в форме дискуссии

#### Матрица оценки результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Дескрипторы	Оценочные средства/формы контроля				
		Выполнение практических работ	Дискуссия, конференция	Курсовая работа	Зачет	Экзамен
ПКС-3	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 работ

Оценка «отлично» (5 баллов) ставится в том случае, если обучаемый:

- а) выполнил лабораторную работу или практическое занятие в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения работ;
- б) самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для работы необходимые измерительные шаблоны и инструменты, все работы провел в условиях, обеспечивающих получение требуемых результатов;
- в) в представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы и рисунки, сделал выводы;
- г) соблюдал требования безопасности труда.

Оценка «хорошо» (4 балла) ставится в том случае, если выполнены требования к оценке «отлично», но:

а) работа проводилась не в той последовательности, которая рекомендовалась в методических указаниях, и заняла больше времени, чем предусматривалось планом занятия;

б) или было допущено два-три недочета, или не более одной негрубой ошибки, не влияющей на конечные выводы, и одного недочета.

Оценка «удовлетворительно» (3 балла) ставится, если: работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы, или если в ходе измерения были допущены следующие ошибки:

- а) проектирование проводилось нерациональным способом, что привело к получению результатов за большее время;
- б), или в отчете были допущены в общей сложности не более двух негрубых ошибок (в записях, таблицах, рисунках), не принципиального для данной работы характера, но повлиявших на качество выполнения,
- в) или работа выполнена не полностью, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы.

Оценка «неудовлетворительно» (0 баллов) ставится в том случае, если:

- а) работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов,
- б) или измерение параметров объектов исследования производилось неправильно,
- в) или в ходе работы и в отчете обнаружилось в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «3»,
- г) когда обучаемый не соблюдал требований безопасности труда.

### Критерии формирования оценок по выполнению контрольных работ

«Отлично» (5 баллов) – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

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

«Удовлетворительно» (3 балла) – ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – 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 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 экзамену

К итоговому контролю допускаются обучающиеся, выполнившие и защитившие лабораторные работы, предусмотренные учебным планом направления подготовки 23.05.03; а также выполнившие более 60% заданий по самостоятельной работе на 1 курсе.

«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 областями 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 подкрепляются 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, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Тесты составлены отдельно по каждому модулю (разделу), а также составлен итоговый тест по всему курсу, в котором случайным образом отбираются вопросы из каждого модуля (раздела) курса. Тесты составлены в виде вопроса и нескольких вариантов ответа с различными вариантами ответа: единичный выбор ответа, множественный выбор, в свободной форме, ответ на соответствие.

Обучающийся должен выполнить контрольную работу и курсовую работу по теме дисциплины.

Для проведения итогового контроля используются следующие вопросы к зачету:

1. История развития железнодорожного транспорта. Механическая часть тягового подвижного состава.
2. Экипаж рамный и тележечный. База экипажа.
3. Классификация электроподвижного состава и общие требования к нему.
4. Качество механической части ЭПС. Габариты подвижного состава и приближения строений.
5. Понятие об унификации, взаимозаменяемости и качестве узлов и деталей механической части ЭПС.
6. Рамы тележек ЭПС, их назначение и компоновочные схемы. Конструкция рам тележек и технология их изготовления.
7. Что называется базой тележки. На что влияет ее величина. Преимущества и недостатки двухосных и трехосных тележек.
8. Основные виды нагрузок, действующие на раму тележки.
9. Межтележечные соединения, назначение и устройство.
10. Типы кузовов и их классификация.
11. Расчет тележек и кузовов на прочность.
12. Расчет балок кузовов и тележек на устойчивость.
13. Рессорное подвешивание, его назначение. Компоновочные схемы рессорного подвешивания ЭПС и его основные элементы.
14. Гасители вязкого трения. Конструкция и параметры демпфера, процесс диссипации.
15. Гасители сухого трения. Конструкция и параметры демпфера, процесс диссипации.
16. Конструкция и характеристики винтовых пружин.
17. Независимая рессора - точка рессорного подвешивания.
18. Конструкция и характеристики торсионов.
19. Конструкция и характеристики листовых рессор.
20. Резиновые и резинометаллические упругие элементы.
21. Конструкция и характеристики пневморессор.
22. Классификация связей кузова с тележками.
23. Узлы соединения кузова и тележки с жёсткой плоской цилиндрической опорой.
24. Роликовые опоры кузова и тележки.
25. Поводковое шкворневое соединение кузова с тележкой.
26. Узлы соединения кузова и тележки со шкворнями, люлечными устройствами и скользунами.
27. Узлы соединения кузова и тележки со шкворнем, пружинным поперечным возвращающим устройством и скользунами.
28. Узлы соединения кузова и тележек с многоцелевым использованием пружин – система «Флексикоил».
29. Узлы соединения кузова и тележки с маятниковыми опорами.
30. Расчеты на износ элементов механической части.

#### ПРЕДЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ ТЕСТ

1. Классификация колесных пар по конструкции колёсного центра?

Выберите один ответ.

- a. литые и катаные
- b. спицевые, дисковые и цельнокатаные
- c. спицевые, катаные и цельнокатаные
- d. литые, катаные и цельнокатаные

2. Перечислите составляющие элементы колёсной пары грузовых электровозов ВЛ10, ВЛ80.

Выберите один ответ.

- a. два движущих колеса и редуктор
- b. ось, два движущих колеса и тяговая муфта
- c. ось, два движущих колеса и два зубчатых колеса
- d. два движущих колёса, ось, два подшипника

3. Назовите величину нагрузки на ось колесной пары электровоза ВЛ10У.

Выберите один ответ.

- a. 180кН
- b. 200кН
- c. 230кН
- e. 250кН

4. Назовите вид буксовых узлов электровозов ЧС2.

Выберите один ответ

- a. буксовые узлы с цилиндрическими направляющими.
- b. буксовые узлы с плоскими направляющими.
- c. буксовые узлы шарнирно-поводковые.
- d. буксовые узлы с рычажным механизмом.

5. Какие ролики имеют буксовые подшипники ЧС2?

Выберите один ответ.

- a. шариковые.
- b. бочкообразные.
- c. конические.



6. На каких электровагонах буксовые узлы включают сайлент-блоки?

Выберите один ответ.

- a. ЧС2.
- b. ВЛ22.
- c. ВЛ10.
- d. ВЛ8.

7. К какому типу относится автосцепное устройство СА-3?

Выберите один ответ.

- a. жёсткое.
- b. нежёсткое.
- c. полужёсткое.
- d. мягкое.

8. Какие отклонения корпуса автосцепки сглаживает центрирующий прибор?

Выберите один ответ.

- a. вертикальные.
- b. продольные.
- c. боковые.
- d. угловые.

9. К какому типу относится поглощающий аппарат Ш-1-ТМ?

Выберите один ответ.

- a. гидрогазовый.
- b. пружиннофрикционный.
- c. резиновый.
- d. эластомерный.

10. Какие усилия воспринимают и уменьшают поглощающие аппараты автосцепных устройств?

Выберите один ответ.

- a. сжимающие.
- b. растягивающие.
- c. крутящие
- d. изгибающие.

11. Из каких частей состоит тяговый привод ЭПС?

Выберите один ответ.

- a. электрическая и фрикционная.
- b. механическая и эластичная.
- c. электрическая и динамическая.
- d. электрическая и механическая.

12. На сколько классов подразделяется тяговый привод по степени подрессоренности его составных частей?

Выберите один ответ.

- a. четыре класса.
- b. три класса.
- c. два класса.
- d. пять классов.

13. Назовите характеристики II класса тягового привода.

Выберите один ответ.

- a. полуподресоренная подвеска ТЭД и редуктора.
- b. подрессоренная подвеска ТЭД и полуподресоренная подвеска редуктора.
- c. маятниковая подвеска ТЭД и редуктора.
- d. подрессоренная подвеска ТЭД и редуктора.

14. Из каких элементов состоит тяговая передача тягового привода ЭПС?

Выберите один ответ.

- a. редуктор и ось колёсной пары
- b. муфта и редуктор.
- c. валопроводы, муфта, редуктор.
- d. валопроводы, муфта, редуктор и ось колёсной пары

15. Сколько существует критериев оценки динамического совершенства тягового привода ПС?

Выберите один ответ.

- a. четыре критерия.
- b. три критерия.
- c. два критерия
- d. пять критериев.

16. Какая схема подвески ТЭД производится на моторных вагонах электричек ЭР2 и ЭД4М?

Выберите один ответ.

- a. безмоментная опорная.
- b. маятниковая.
- c. консольная-моментная.
- d. опорноосевая.

17. К какому типу относятся моторно-осевые подшипники?

Выберите один ответ.

- a. подшипники качения.
- b. подшипники скольжения.
- c. подшипники конические
- d. подшипники катания.

18. На что опирается ТЭД и редуктор кроме рамы тележки при опорно-центровом тяговом приводе?

Выберите один ответ.

- a. на накладную балку рамы тележки.
- b. на ось колёсной пары.
- c. на колёсные центры.
- d. на бандажи колёс.

19. В тяговом приводе какого класса применяется резинокордная муфта?

Выберите один ответ.

- a. третьего класса.
- b. второго класса.
- c. четвёртого класса.
- d. первого классов.

20. Состав тяговой карданной муфты.

Выберите один ответ.

- a. карданный вал и шарнир Гука.
- b. торсионный вал вал и два сферических шарнира.
- c. карданный вал и два шарнира Гука.
- d. торсионный вал и три шарнира Гука.

21. Укажите порядок комплектации механической части тягового привода III класса?

Выберите один ответ.

- a. ТЭД + подвижная муфта + редуктор + колёсная пара.
- b. ТЭД + редуктор + подвижная муфта + колёсная пара.
- c. ТЭД + неподвижная муфта + редуктор + колёсная пара.
- d. ТЭД + неподвижная муфта + редуктор + колёсные центры.

22. Что означает понятие «центральный»?

Выберите один ответ.

- a. расстояние между центрами движущих колёс.
- b. расстояние между осями колёсных пар тележки.
- c. расстояние между центрами зубчатых колёс.
- d. расстояние между внутренними гранями бандажей колёсной пары.

23. Сколько резинометаллических пакетов применяется в подвеске редуктора на моторных вагонах ЭР2?

Выберите один ответ.

- a. один.
- b. два.
- c. три.
- d. четыре.

24. Что является промежуточным звеном в тяговой муфте поперечной компенсации?

Выберите один ответ.

- a. шарнирный рычаг.
- b. промежуточный вал .
- c. плавающая шайба.
- d. шарнирный поводок.

25. Что является промежуточным звеном в тяговой муфте продольной компенсации?

Выберите один ответ.

- a. плавающая шайба.
- b. промежуточный вал.
- c. шарнирный рычаг.
- d. шарнирный поводок.

26. На каком ЭПС выполнена замкнутая кинематическая цепь тягового привода?

Выберите один ответ.

- a. ЧС2.
- b. ЭР2.
- c. ВЛ10.
- d. «Сапсан».

27. Укажите порядок комплектации механической части тягового привода II класса?

Выберите один ответ.

- a. ТЭД + подвижная муфта + редуктор + колёсная пара .
- b. ТЭД + редуктор + подвижная муфта + колёсная пара.
- c. ТЭД + неподвижная муфта + редуктор + колёсная пара.
- d. ТЭД + неподвижная муфта + редуктор + колёсные центры.

28. Укажите положительный эффект применения упругих самоустанавливающихся зубчатых колес в редукторах тяговых передач.

Выберите один ответ.

- a. повышение крутящего момента.
- b. снижение нагрузки на рельсовый путь.
- c. снижение динамических нагрузок тяговых передач.
- d. повышение передаточного числа редуктора.

29. Назовите интервал передаточного числа редукторов грузовых электровозов.

Выберите один ответ.

- a. (2,35 – 4,12)..
- b. (3,8 – 4,5).
- c. (2,35 – 4,12).
- d. (3,12 – 5,2).

30. Назовите принцип высокоскоростного железнодорожного транспорта.

Выберите один ответ.

- a. локомотивная тяга.
- b. моторвагонная тяга.
- c. промежуточные междугонные тележки.
- d. цельнокатаные колёсные пары.

Перечень вопросов к экзамену:

1. Колесные пары ЭПС. Назначение, конструкции и особенности работы.
2. Неисправности колесных пар. Осмотр и система освидетельствования.
3. Буксовые узлы, их назначение и виды конструкции.
4. Буксовые узлы с плоскими направляющими.
5. Буксовые узлы с цилиндрическими направляющими.
6. Буксовые узлы с шарнирно-поводковым и рычажным механизмом.
7. Подшипники буксовых узлов, виды и методы их расчета.
8. Автосцепное устройство, назначение, конструкция и механизм действия.
9. Центрирующий прибор, назначение, конструкция и механизм действия.
10. Поглощающие аппараты автосцепных устройств, их характеристики.
11. Автосцепные устройства нового поколения.
12. Тяговый привод, его назначение и основные элементы
13. Классификация тяговых приводов по динамическим свойствам.
14. Критерии оценки динамического совершенства тягового привода.
15. Степень защищённости кинематической цепи тягового привода от воздействия динамических моментов.
16. Относительные угловые перемещения шарнирных элементов муфт.
17. Кинематические схемы тягового привода класса II.
18. Кинематические схемы тягового привода класса III.
19. Тяговые приводы с замкнутыми кинематическими цепями.
20. Силы, действующие на элементы тягового привода класса I.
21. Силы, действующие на элементы тягового привода класса II.
22. Силы, действующие на элементы тягового привода класса III.
23. Условные обобщённые показатели динамического совершенства.
24. Безредукторный тяговый привод.
25. Виды опорно-осевой подвески ТЭД.
26. Особенности тяговой передачи тягового привода класса I.
27. Моторно-осевые подшипники, назначение, особенности конструкции и их классификация.
28. Опорно-центральной тяговый привод, особенности конструкции.
29. Зубчатые тяговые передачи. Назначение, параметры и виды.
30. Упругие самоустанавливающиеся зубчатые колеса - УСЗК.
31. Редукторы, назначение, типы и устройства.
32. Несущая конструкция кожуха зубчатой передачи и её применение. Понятие «центральный». Необходимость и средства ее сохранения.
33. Особенности конструкций опорноосевой подвески редукторов.
34. Шарнирно-поводковая муфта поперечной компенсации фирмы «Эрликон».
35. Опорно-рамное подвешивание ТЭД и его разновидности.
36. Резинокордная муфта, ее назначение и устройство.
37. Карданная тяговая передача, устройство и принцип действия. Классификация тяговых карданных муфт.
38. Типовая схема и особенности конструкции тягового привода класса III.

39. Тяговые муфты поперечной компенсации.
40. Тяговые муфты продольной компенсации.
41. Групповой тяговый привод, виды исполнения, преимущества и недостатки.
42. Нагрузки элементов тяговых передач приводов классов I, II, III от тягового момента.
43. Способы снижения динамических моментов.
44. Испытание механической части подвижного состава. Цели, виды, оборудование.
45. Шарнирно-поводковая муфта поперечной компенсации фирмы Alsthom.
46. Карданная муфта продольной компенсации Жакмен.
47. Пластинчатая муфта фирмы «Secheron».
48. Уравновешенная шарнирно-поводковая муфта.
49. Сравнение тяговых приводов классов I-III по динамическим свойствам.
50. Особенности высокоскоростного подвижного состава.

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

##### Описание процедуры оценивания практических работ

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.

##### Описание процедуры оценивания «Дискуссия».

Дискуссия организуется в ходе проведения практического занятия. Для эффективного хода дискуссии обучающиеся могут быть поделены на группы, отстаивающие разные позиции по одному вопросу. Преподаватель контролирует течение дискуссии, помогает обучающимся подвести её итог, сформулировать основные выводы и оценивает вклад каждого участника дискуссии в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

##### Описание процедуры оценивания курсовой работы.

Курсовая работа выполняется обучающимся самостоятельно в соответствии с предъявляемыми требованиями. Оценивание проводится ведущим преподавателем. По результатам проверки, курсовая работа считается выполненной при условии соблюдения следующих требований:

- 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 работы, то в этом случае они рассматриваются во время устного собеседования. Собеседование представляет собой устный публичный отчет обучающегося, на который ему отводится 7-8 минут для ответов на вопросы преподавателя.

**Описание процедуры оценивания «Тестирование».** Тестирование по дисциплине проводится с использованием ресурсов электронной образовательной среды. Количество тестовых заданий и время задается системой. Во время проведения тестирования, обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в пункте 5.2.

##### Описание процедуры оценивания «Экзамен»

К экзамену допускаются обучающиеся, отчитавшиеся по лабораторным и практическим занятиям, сдавшие письменные отчеты по этим видам работ, успешно прошедшие тестирование.

Экзамен принимается ведущим преподавателем по данной учебной дисциплине. При проведении устного экзамена обучающемуся предоставляется 30 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном экзамене не должен превышать 0,35 часа. Ответ обучающегося на экзамене оцениваются в соответствии с приведенными выше критериями (пункт 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	ред. Бирюков И. В.	Механическая часть тягового подвижного состава: учебник для вузов железнодорожного транспорта	Москва: АЛЬЯНС, 2013	ЭБ «УМЦ ЖДТ»
Л1.2	Бирюков И. В.,	Тяговые передачи электроподвижного состава	Москва:	ЭБ «УМЦ ЖДТ»

	Беляев А. И., Рыбников Е. К.	железных дорог: учебник для вузов	Альянс, 2016	
<b>6.1.2 Дополнительная литература</b>				
	<b>Авторы, составители</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Кол-во</b>
Л2.1	Добровольская Э.М.	Электропоезда метрополитена : учеб. для учрежд. нач. проф. образ.	М.: Academia : ИРПО, 2003	ЭБ «УМЦ ЖДТ»
<b>6.2 Методические разработки</b>				
	<b>Авторы, составители</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Кол-во</b>
М1	Ефимов Н. А., Тычков А. С., Силаев В. А., Шепелин П. В.	Механическая часть высокоскоростного ЭПС: метод. указ. к вып. курс. работы для студ. спец. 190300 Подвижной состав ж. д. специализ. Высокоскоростной наземный транспорт очн. и заоч. форм обуч.	Самара: СамГУП С, 2014.	ftp://172.16. 0.70/Method Ukaz/
	Ефимов Н. А., Тычков А. С., Булатов А. А., Лукин Н. Ф., Попугаева Т. А.	Механическая часть электрического подвижного состава (ЭПС): метод. указ. к вып. лаб. работ для студ. спец. 190300 Подвижной состав ж. д. очн. и заоч. форм обуч.	Самара: СамГУП С, 2014	
	Ефимов Н. А, Силаев В. А., Тычков А. С., Попугаева Т. А., Лаухин Ф. М.	Механическая часть электроподвижного состава: метод. указ. к вып. практ. работ для студ. спец. 23.05.03 Подвижной состав ж. д. очн. и заоч. форм обуч.	Самара: СамГУП С, 2015	ftp://172.16. 0.70/Method Ukaz/
<b>6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
	<b>Наименование ресурса</b>		<b>Эл.адрес</b>	
Э1	Методические указания для выполнения практических работ		http://irbis.samgups.ru	
Э2	Библиотека		http://irbis.samgups.ru	
<b>7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<p>Для освоения дисциплины обучающемуся необходимо: систематически посещать лекционные занятия; активно участвовать в обсуждении предложенных вопросов и выполнять домашние самостоятельные задания; успешно пройти все формы текущего контроля; успешно пройти промежуточную аттестацию (вопросы прилагаются п.6.4).</p> <p>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.</p> <p>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 (см. п.4), дополнительную подготовку к каждому лекционному и практическому занятию.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся является важной формой образовательного процесса. Она реализуется вне рамок расписания, а также в библиотеке, дома, при выполнении учебных и творческих задач.</p> <p>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.</p>				
<b>8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b>				
<b>8.1 Перечень программного обеспечения</b>				
8.1.1	Office			
8.1.2	Компас 3D			
<b>8.2 Перечень информационных справочных систем</b>				
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>
<b>9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b>	
<p>Лекционная аудитория (50 и более посадочных мест) и аудитория для проведения практических занятий (25 и более посадочных мест) в соответствии с расписанием, оборудованные учебной мебелью; неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам (через ресурсы библиотеки СамГУПС) и к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в рамках самостоятельной работы обучающегося.</p>	