

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Иркутский государственный университет путей сообщения»  
(ФГБОУ ВО ИРГУПС)

УТВЕРЖДЕНА  
приказом и.о. ректора  
от «07» июня 2021 г. № 79

**Б1.В.ДВ.04.02 Общие сведения о электроподвижном составе**

**рабочая программа дисциплины**

Специальность/направление подготовки – 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Специализация/профиль – Сервисное обслуживание транспортно-технологических систем и комплексов

Квалификация выпускника – Бакалавр

Форма и срок обучения – очная форма 4 года

Кафедра-разработчик программы – Электроподвижной состав

Общая трудоемкость в з.е. – 3

Часов по учебному плану (УП) – 108

В том числе в форме практической подготовки (ПП) – 4

4

(очная)

Формы промежуточной аттестации

очная форма обучения:

зачет 3 семестр

**Очная форма обучения**

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	3	Итого
Вид занятий	Часов по УП	Часов по УП
<b>Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*</b>	51/4	<b>51/4</b>
– лекции	17	<b>17</b>
– практические (семинарские)	34/4	<b>34/4</b>
– лабораторные		
<b>Самостоятельная работа</b>	57	<b>57</b>
<b>Итого</b>	<b>108/4</b>	<b>108/4</b>

\* В форме ПП – в форме практической подготовки.

ИРКУТСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИРГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИРГУПС Трофимов Ю.А.

00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа



Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утвержденным Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 № 916.

Программу составил(и):  
к.т.н., доцент, В.Н. Иванов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Электроподвижной состав», протокол от «4» июня 2021 г. № 13

Зав. кафедрой, д.т.н., профессор

О.В. Мельниченко

СОГЛАСОВАНО

Кафедра «Вагоны и вагонное хозяйство», протокол от «4» июня 2021 г. № 9

Зав. кафедрой, к.т.н., доцент

О.Л. Маломыжев

<b>1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧА ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
<b>1.1 Цель дисциплины</b>	
1	формирование у студентов общих представлений о электроподвижном составе железных дорог, организации их эксплуатационной работы, об основах тяги поездов
<b>1.2 Задача дисциплины</b>	
1	подготовка студента к инженерной деятельности в области сервисного обслуживания транспортно-технологических систем и комплексов с максимальной эффективностью использования возможностей, заложенных в конструкции электроподвижного состава
<b>1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины</b>	
Профессионально-трудовое воспитание обучающихся	
Цель профессионально-трудового воспитания – формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда.	
Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:	
– формирование сознательного отношения к выбранной профессии;	
– воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность;	
– формирование психологии профессионала;	
– формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения;	
– формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли	

<b>2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП</b>	
Блок/часть ОПОП	Блок 1. Дисциплины / Часть, формируемая участниками образовательных отношений
<b>2.1 Дисциплины и практики, на которых основывается изучение данной дисциплины</b>	
1	Б1.В.ДВ.03.01 Нетяговый подвижной состав
2	Б1.В.ДВ.06.01 Слесарное дело
3	Б1.В.ДВ.07.01 Практикум по слесарному делу
4	Б1.В.ДВ.10.01 Общий курс железных дорог
5	Б2.О.01(У) Учебная - ознакомительная практика
6	ФТД.01 Введение в профессию
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее</b>	
1	Б1.О.37 Трение и изнашивание узлов транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (ТиТТМО)
2	Б1.О.40 Электротехника и электрооборудование ТиТТМО
3	Б1.О.41 Конструкция и эксплуатационные свойства ТиТТМО
4	Б1.О.42 Гидравлические и пневматические системы транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (ТиТТМО)
5	Б1.О.47 Системы жизнеобеспечения ТиТТМО
6	Б1.О.48 Проектирование, конструирование и испытания нетягового подвижного состава
7	Б1.О.49 Тормозные системы подвижного состава
8	Б1.О.50 Динамика ТиТТМО
9	Б1.В.ДВ.05.01 Строительные машины и механизмы
10	Б1.В.ДВ.08.01 Компьютерный технологии расчета и проектирования подвижного состава
11	Б2.О.02(П) Производственная - технологическая (производственно-технологическая) практика
12	Б2.О.04(Пд) Производственная - преддипломная практика
13	Б3.01(Д) Выполнение, подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
14	Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы
15	ФТД.02 Научные исследования и разработка новой техники и технологий

<b>3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>		
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-1 Готовность к организации эксплуатации	ПК-1.1 Владеет знаниями особенностей конструкции, обслуживания и правил рациональной эксплуатации	Знать: принципы действия и общее устройство ЭПС и его основных узлов; систему сервисного технического обслуживания и ремонта ЭПС; принципы организации эксплуатационной работы ЭПС

транспортно-технологических комплексов	транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	Уметь: различать типы ЭПС, читать их осевые формулы и составлять структурные схемы; определять технико-эксплуатационные характеристики ЭПС; составлять график постановки ЭПС на соответствующий вид ремонта
		Владеть: методами тяговых расчетов; навыками разработки требований к конструкции подвижного состава; технологиями по выполнению работ при обслуживании и ремонте транспортных и транспортно-технологических машин (ЭПС)

#### 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма				*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы			
			Лек	Пр	Лаб	
<b>1.0</b>	<b>Раздел 1. Общие сведения о электроподвижном составе.</b>					
1.1	Тема 1. Определение ТПС. Способы передачи вращающего момента на колесные пары. Типы, классификация и основные характеристики ТПС.	3	2		2	ПК-1.1
1.2	Тема 2. Сила тяги, работа и мощность локомотивов. Понятие о тяговой характеристике локомотива и ее ограничениях. Энергетическая эффективность различных видов транспорта.	3	2		3	ПК-1.1
1.3	Тема 3. Устройство и принцип действия электроподвижного состава.	3		2	2	ПК-1.1
1.4	Тема 4. Расчет и построение тяговых характеристик подвижного состава. Расчет ограничений силы тяги по сцеплению.	3		4	3	ПК-1.1
<b>2.0</b>	<b>Раздел 2. Электрическая тяга.</b>					
2.1	Тема 5. Краткая история возникновения и развития электрической тяги. Системы электрической тяги, их технико-экономическое сравнение и области применения. Тяговые подстанции постоянного и переменного тока. Системы электроснабжения переменного тока	3	2	2	2	ПК-1.1
2.2	Тема 6. Общие сведения о конструкции контактной сети. Виды контактных подвесок. Секционирование контактной сети. Опоры контактной сети. Провода контактной сети. Изоляторы. Рельсовая цепь	3	1	2/2	3	ПК-1.1
2.3	Тема 7. Общее устройство ЭПС постоянного и переменного тока. Устройство экипажной части электровозов. Передача тягового усилия от колеса к кузову.	3	2		2	ПК-1.1
2.4	Тема 8. Тяговые электродвигатели электровозов. Особенности устройства и основные параметры. Способы пуска и регулирования скорости ЭПС. Реверсирование ЭПС. Принципиальные силовые схемы электровозов постоянного и переменного тока.	3	2	4/2	3	ПК-1.1
2.5	Тема 9. Изучение конструкции электровоза ВЛ80с. Назначение основного оборудования.	3		2	3	ПК-1.1
2.6	Тема 10. Виды колесных пар локомотивов. Оси колесных пар и типы профилей бандажей.	3		2	3	ПК-1.1
2.7	Тема 11. Исследование рессорного подвешивания электровоза ВЛ85 и электропоезда ЭР9М.	3		2	3	ПК-1.1
2.8	Тема 12. Исследование тягового двигателя НБ-514 электровоза ВЛ85.	3		2	3	ПК-1.1
2.9	Тема 13. . Устройство автотормозного оборудования подвижного состава.	3		2	3	ПК-1.1
<b>3.0</b>	<b>Раздел 3. Основы тяговых расчетов.</b>					
3.1	Тема 14. Модель поезда, используемая при расчете его скорости и времени хода. Силы, действующие на поезд. Силы сопротивления движению и их классификация. Составляющие основного сопротивления движению и их расчет. Дополнительное сопротивление движению поезда. Тормозная сила поезда и ее расчет.	3	2		2	ПК-1.1
3.2	Тема 15. Расчет массы состава. Расчет сил, действующих на	3		2	2	ПК-1.1

#### 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма				*Код индикатора достижения компетенции	
		Семестр	Часы				
			Лек	Пр	Лаб		СР
	поезд.						
3.3	Тема 16. Расчет тормозных сил. Принципы тормозных расчетов.	3		2		2	ПК-1.1
<b>4.0</b>	<b>Раздел 4. Локомотивное хозяйство.</b>						
4.1	Тема 17. Структура и функции локомотивного хозяйства. Технически средства и линейные предприятия локомотивного хозяйства. Оборот локомотива. Разделение локомотивов по паркам. Состав локомотивной бригады и ее обязанности. Способы обслуживания локомотивов бригадами. Общие сведения об организации работы локомотивных бригад	3	2			2	ПК-1.1
4.2	Тема 18. Экипировка локомотивов. Система технического обслуживания и ремонта локомотивов. Плановые виды обслуживания и ремонта локомотивов. Новые и перспективные типы локомотивов. Методика определения технико-экономических показателей новых локомотивов.	3	2			2	ПК-1.1
4.3	Тема 19. Составление ведомости оборота локомотивов на заданном участке эксплуатации локомотивов.	3		2		2	ПК-1.1
4.4	Тема 20. Расчет эксплуатируемого парка локомотивов депо с использованием ведомости оборота.	3		2		2	ПК-1.1
4.5	Тема 21. Расчет программы ремонта локомотивов.	3		2		8	ПК-1.1
	Форма промежуточной аттестации – зачет	3					
	Итого часов (без учёта часов на промежуточную аттестацию)		17	34/4		57	

#### 5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине оформлен в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет

#### 6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 6.1 Учебная литература

##### 6.1.1 Основная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.1.1	Айзинбуд, С.Я. Локомотивное хозяйство : учеб. для ВУЗов ж-д трансп. / С. Я. Айзинбуд [и др.] ; ред. С. Я. Айзинбуд. М. : Транспорт, 1986. - 264с.	40
6.1.1.2	Быстрицкий, Х. Я. Устройство и работа электровозов переменного тока : учебник - 4-е изд., перераб. и доп. / Х. Я. Быстрицкий, З. М. Дубровский, Б. Н. Ребрик. М. : Транспорт, 1982. - 456с.	10
6.1.1.3	Кузьмич, В.Д. Локомотивы. Общий курс : учеб. для ВУЗов ж.-д. трансп. / В. Д. Кузьмич, В. С. Руднев, Ю. Е. Просвилов. М. : ГОУ "УМЦ ЖДТ", 2011. - 582с.	55

##### 6.1.2 Дополнительная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.2.1	Волчек, Т. В. Тяговый подвижной состав : учебное пособие / Т. В. Волчек, В. С. Томилов, В. Н. Иванов, О. В. Мельниченко. Иркутск : ИрГУПС, 2021. - 72с. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/200141">https://e.lanbook.com/book/200141</a> (дата обращения: 19.04.2023)	Онлайн

##### 6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/

		онлайн
6.1.3.1	Иванов, В.Н. Методические указания по изучению дисциплины Б1.В.ДВ.04.02 Общие сведения о электроподвижном составе по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль Сервисное обслуживание транспортно-технологических систем и комплексов / В.Н. Иванов ; ИрГУПС. – Иркутск : ИрГУПС, 2021. – 11 с. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_1355_1490_2021_1_signed.pdf">https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_1355_1490_2021_1_signed.pdf</a>	Онлайн
<b>6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</b>		
<b>6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы</b>		
<b>6.3.1 Базовое программное обеспечение</b>		
6.3.1.1	Microsoft Windows Professional 10, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01	
6.3.1.2	Microsoft Office Russian 2010, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01	
6.3.1.3	FoxitReader, свободно распространяемое программное обеспечение <a href="http://free-software.com.ua/pdf-viewer/foxit-reader/">http://free-software.com.ua/pdf-viewer/foxit-reader/</a>	
6.3.1.4	Adobe Acrobat Reader DC свободно распространяемое программное обеспечение <a href="https://get.adobe.com/ru/reader/enterprise/">https://get.adobe.com/ru/reader/enterprise/</a>	
6.3.1.5	Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License	
<b>6.3.2 Специализированное программное обеспечение</b>		
6.3.2.1	Не предусмотрено	
<b>6.3.3 Информационные справочные системы</b>		
6.3.3.1	Не предусмотрены	
<b>6.4 Правовые и нормативные документы</b>		
6.4.1	Не предусмотрены	

## 7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1	Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л ИрГУПС находится – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80
2	Учебная аудитория Д-211 для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель.
3	Учебная аудитория Е-204 для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель, мультимедиапроектор, экран, (ноутбук переносной). Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты).
4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальные залы; – учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507; – помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521

## 8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	<p>Лекция (от латинского «lection» – чтение) – вид аудиторных учебных занятий. Лекция: закладывает основы научных знаний в систематизированной, последовательной, обобщенной форме; раскрывает состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники; концентрирует внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах; стимулирует познавательную активность обучающихся.</p> <p>Во время лекционных занятий обучающийся должен уметь сконцентрировать внимание на изучаемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. Для этого весь материал, излагаемый преподавателем,</p>

	<p>обучающемуся необходимо конспектировать. На полях конспекта следует помечать вопросы, выделенные обучающимся для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы лучше запоминались. Полезно составить краткий справочник, содержащий определения важнейших понятий лекции. К каждому занятию следует разобрать материал предыдущей лекции. Изучая материал по учебнику или конспекту лекций, следует переходить к следующему вопросу только в том случае, когда хорошо усвоен предыдущий вопрос. Ряд вопросов дисциплины может быть вынесен на самостоятельное изучение. Такое задание требует оперативного выполнения. В конспекте лекций необходимо оставить место для освещения упомянутых вопросов. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии</p>
<p>Практическое занятие</p>	<p>Практическое занятие – вид аудиторных учебных занятий, целенаправленная форма организации учебного процесса, при реализации которой обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя выполняют практические задания. Практические задания направлены на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки. Практические занятия развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания обучающихся, выступают как средства оперативной обратной связи; цель практических занятий – углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции, в обобщенной форме и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности.</p> <p>На практических занятиях подробно рассматриваются основные вопросы дисциплины, разбираются основные типы задач. К каждому практическому занятию следует заранее самостоятельно выполнить домашнее задание и выучить лекционный материал к следующей теме. Систематическое выполнение домашних заданий обязательно и является важным фактором, способствующим успешному усвоению дисциплины</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Обучение по дисциплине «Общие сведения о электроподвижном составе» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам, а также указана необходимая учебная литература: обучающийся изучает учебный материал, разбирает примеры и решает разноуровневые задачи в рамках выполнения как общих домашних заданий, так и индивидуальных домашних заданий (ИДЗ) и других видов работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. При выполнении домашних заданий обучающемуся следует обратиться к задачам, решенным на предыдущих практических занятиях, решенным домашним работам, а также к примерам, приводимым лектором. Если этого будет недостаточно для выполнения всей работы можно дополнительно воспользоваться учебными пособиями, приведенными в разделе 6.1 «Учебная литература». Если, несмотря на изученный материал, задание выполнить не удастся, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия, и/или консультацию лектора.</p> <p>Домашние задания, индивидуальные домашние задания и другие работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями к оформлению текстовой и графической документации, сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль»</p>
<p>Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет</p>	

# **Приложение № 1 к рабочей программе**

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**для проведения текущего контроля успеваемости  
и промежуточной аттестации**



## 1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы.

Фонд оценочных средств предназначен для использования обучающимися, преподавателями, администрацией ИрГУПС, а также сторонними образовательными организациями для оценивания качества освоения образовательной программы и уровня сформированности компетенций у обучающихся.

Задачами ФОС являются:

- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс;
- самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

Фонд оценочных средств сформирован на основе ключевых принципов оценивания: валидность, надежность, объективность, эффективность.

Для оценки уровня сформированности компетенций используется трехуровневая система:

- минимальный уровень освоения, обязательный для всех обучающихся по завершению освоения образовательной программы; дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;

- базовый уровень освоения, превышение минимальных характеристик сформированности компетенций; позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;

- высокий уровень освоения, максимально возможная выраженность характеристик компетенций; предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

## 2. Перечень компетенций, в формировании которых участвует дисциплина.

### Программа контрольно-оценочных мероприятий. Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина «Общие сведения о электроподвижном составе» участвует в формировании компетенций:

ПК-1. Готовность к организации эксплуатации транспортно-технологических комплексов

#### Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
<b>3 семестр</b>				
<b>1.0</b>	<b>Раздел 1. Общие сведения о электроподвижном составе</b>			
1.1	Текущий контроль	Тема 1. Определение ТПС. Способы передачи вращающего момента на колесные пары. Типы, классификация и основные характеристики ТПС.	ПК-1.1	Конспект (письменно)
1.2	Текущий контроль	Тема 2. Сила тяги, работа и мощность локомотивов. Понятие о тяговой характеристике локомотива и ее ограничениях. Энергетическая эффективность различных видов транспорта.	ПК-1.1	Конспект (письменно)
1.3	Текущий контроль	Тема 3. Устройство и принцип действия электроподвижного состава.	ПК-1.1	Тестирование (компьютерные технологии)
1.4	Текущий контроль	Тема 4. Расчет и построение тяговых характеристик подвижного состава. Расчет ограничений силы тяги по сцеплению.	ПК-1.1	Тестирование (компьютерные технологии)
<b>2.0</b>	<b>Раздел 2. Электрическая тяга</b>			
2.1	Текущий контроль	Тема 5. Краткая история возникновения и развития электрической тяги. Системы электрической тяги, их технико-экономическое сравнение и области применения. Тяговые подстанции постоянного и переменного тока. Системы электроснабжения переменного тока	ПК-1.1	Конспект (письменно)
2.2	Текущий контроль	Тема 6. Общие сведения о конструкции контактной сети. Виды контактных подвесок. Секционирование контактной сети. Опоры контактной сети. Провода контактной сети. Изоляторы. Рельсовая цепь	ПК-1.1	Конспект (письменно) В рамках ПП**: Тестирование (компьютерные технологии)
2.3	Текущий контроль	Тема 7. Общее устройство ЭПС постоянного и переменного тока. Устройство экипажной части электровозов. Передача тягового усилия от колеса к кузову.	ПК-1.1	Конспект (письменно)
2.4	Текущий контроль	Тема 8. Тяговые электродвигатели электровозов. Особенности устройства и основные параметры. Способы	ПК-1.1	Конспект (письменно) В рамках ПП**: Тестирование (компьютерные

		пуска и регулирования скорости ЭПС. Реверсирование ЭПС. Принципиальные силовые схемы электровозов постоянного и переменного тока.		технологии)
2.5	Текущий контроль	Тема 9. Изучение конструкции электровоза ВЛ80с. Назначение основного оборудования.	ПК-1.1	Тестирование (компьютерные технологии)
2.6	Текущий контроль	Тема 10. Виды колесных пар локомотивов. Оси колесных пар и типы профилей бандажей.	ПК-1.1	Тестирование (компьютерные технологии)
2.7	Текущий контроль	Тема 11. Исследование рессорного подвешивания электровоза ВЛ85 и электропоезда ЭР9М.	ПК-1.1	Конспект (письменно)
2.8	Текущий контроль	Тема 12. Исследование тягового двигателя НБ-514 электровоза ВЛ85.	ПК-1.1	Конспект (письменно)
2.9	Текущий контроль	Тема 13. . Устройство автотормозного оборудования подвижного состава.	ПК-1.1	Конспект (письменно)
<b>3.0</b>	<b>Раздел 3. Основы тяговых расчетов</b>			
3.1	Текущий контроль	Тема 14. Модель поезда, используемая при расчете его скорости и времени хода. Силы, действующие на поезд. Силы сопротивления движению и их классификация. Составляющие основного сопротивления движению и их расчет. Дополнительное сопротивление движению поезда. Тормозная сила поезда и ее расчет.	ПК-1.1	Конспект (письменно)
3.2	Текущий контроль	Тема 15. Расчет массы состава. Расчет сил, действующих на поезд.	ПК-1.1	Конспект (письменно)
3.3	Текущий контроль	Тема 16. Расчет тормозных сил. Принципы тормозных расчетов.	ПК-1.1	Тестирование (компьютерные технологии)
<b>4.0</b>	<b>Раздел 4. Локомотивное хозяйство</b>			
4.1	Текущий контроль	Тема 17. Структура и функции локомотивного хозяйства. Технически средства и линейные предприятия локомотивного хозяйства. Оборота локомотива. Разделение локомотивов по паркам. Состав локомотивной бригады и ее обязанности. Способы обслуживания локомотивов бригадами. Общие сведения об организации работы локомотивных бригад	ПК-1.1	Конспект (письменно)
4.2	Текущий контроль	Тема 18. Экипировка локомотивов. Система технического обслуживания и ремонта локомотивов. Плановые виды обслуживания и ремонта локомотивов. Новые и перспективные типы локомотивов. Методика определения технико-экономических показателей новых локомотивов.	ПК-1.1	Конспект (письменно)
4.3	Текущий контроль	Тема 19. Составление ведомости оборота локомотивов на	ПК-1.1	Тестирование (компьютерные

		заданном участке эксплуатации локомотивов.		технологии)
4.4	Текущий контроль	Тема 20. Расчет эксплуатируемого парка локомотивов депо с использованием ведомости оборота.	ПК-1.1	Тестирование (компьютерные технологии)
4.5	Текущий контроль	Тема 21. Расчет программы ремонта локомотивов.	ПК-1.1	Тестирование (компьютерные технологии)
	Промежуточная аттестация	Все разделы		Зачет (собеседование) Зачет - тестирование (компьютерные технологии)

\*Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, компьютерные технологии.

\*\*ППП – практическая подготовка

### Описание показателей и критериев оценивания компетенций.

#### Описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций, а также краткая характеристика этих средств приведены в таблице.

#### Текущий контроль

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Конспект	Особый вид текста, в основе которого лежит аналитико-синтетическая переработка информации первоисточника (исходного текста). Цель этой деятельности — выявление, систематизация и обобщение (с возможной критической оценкой) наиболее ценной (для конспектирующего) информации. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Темы конспектов
2	Тестирование (компьютерные технологии)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий

#### Промежуточная аттестация

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и	Перечень

		(или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	теоретических вопросов и практических заданий к зачету
2	Тест – промежуточная аттестация в форме зачета	Система автоматизированного контроля освоения компетенций (части компетенций) обучающимся по дисциплине (модулю) с использованием информационно-коммуникационных технологий. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий

**Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета. Шкала оценивания уровня освоения компетенций**

Шкала оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенции
«зачтено»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«не зачтено»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенция не сформирована

Тест – промежуточная аттестация в форме зачета

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Обучающийся верно ответил на 70 % и более тестовых заданий при прохождении тестирования
«не зачтено»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

**Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости**

## Конспект

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Конспект по теме выполнен в обозначенный преподавателем срок. Конспект выполнен обучающимся по заданной теме в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; раскрыл тему полностью и ответил на все вопросы преподавателя по конкретной теме конспекта. Конспект оформлен аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме
«хорошо»		Конспект по теме выполнен в обозначенный преподавателем срок. Конспект выполнен обучающимся по заданной теме в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; раскрыл тему не полностью и ответил на часть вопросов преподавателя по конкретной теме конспекта. Конспект оформлен аккуратно, с незначительными исправлениями
«удовлетворительно»		Конспект по теме выполнен в обозначенный преподавателем срок. Конспект выполнен обучающимся по заданной теме в не полном объеме с частичным соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; раскрыл тему не полностью и ответил на часть вопросов преподавателя по конкретной теме конспекта. Конспект оформлен не аккуратно
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Конспект по теме не выполнен в обозначенный преподавателем срок. Конспект выполнен обучающимся не по заданной теме в не полном объеме без соблюдения необходимой последовательности. Обучающийся работал не самостоятельно; не раскрыл тему и не ответил на вопросы преподавателя по конкретной теме конспекта. Конспект оформлен не аккуратно

## Тестирование

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«хорошо»		Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«удовлетворительно»		Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

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

#### 3.1 Типовые контрольные задания для написания конспекта

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для написания конспектов.

Образец тем конспектов

«Тема 2. Сила тяги, работа и мощность локомотивов.»

##### 2.1 Сила тяги, работа и мощность локомотивов

Движение тела, как известно, могут вызвать лишь действующие на него внешние силы. Единственные внешние силы, которые действуют на транспортное средство, если к нему не приложена движущая сила непосредственно, как было отмечено выше, - это силы внешнего трения.

В наземном колесном транспорте движущая сила возникает (можно сказать, создается, образуется или реализуется) при взаимодействии колеса, к которому приложен вращающий момент, с дорогой (на железнодорожном транспорте - с рельсом), благодаря наличию трения между ними.

Рассмотрим в упрощенном виде одиночное колесо, катящееся равномерно с поступательной скоростью  $v$  по твердой горизонтальной поверхности под действием вращающего момента  $M$ , приложенного от энергетической установки транспортного средства (рис. 2.1). Будем предполагать, что колесо и дорога абсолютно жесткие и не деформируются при взаимодействии, а колесо не имеет собственной массы.

На колесо действует вертикальная сила  $\Pi = m\theta g$ , представляющая собой часть силы тяжести (веса) транспортного средства, приходящуюся на точку опоры колеса  $A$ , где  $m\theta$  - соответствующая величина части массы транспортного средства. Со стороны поверхности пути на колесо в точке  $A$  действует вертикальная реакция пути  $N$ , которая (при статическом равновесии) по третьему закону Ньютона равна по величине силе  $\Pi$ . Следовательно, равнодействующая сил, действующих на колесо по вертикали, равна нулю и перемещения колеса в вертикальном направлении исключены - колесо силой  $\Pi$  прижато к дороге, с которой оно имеет непрерывный контакт в точке  $A$ .

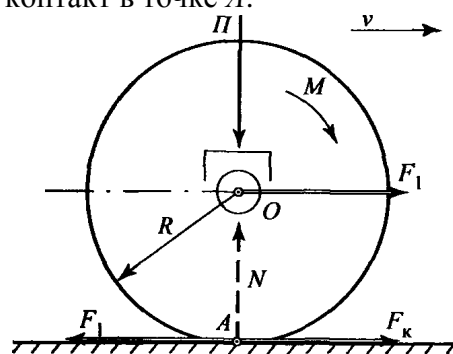


Рис. 2.1. Схема сил, действующих на ведущее колесо локомотива при движении в режиме тяги

Действие момента  $M$ , приложенного к колесу, можно представить в виде пары сил ( $F1$ ,  $F1$  - рис. 2.1) с плечом  $R$ , равным радиусу колеса. Величина каждой из сил зависит от величины вращающего момента:  $F1 = M/R$ .

Одна из этих сил действует в точке  $A$  - от колеса на дорогу, вдоль ее поверхности, упираясь в нее и стремясь сместить точку  $A$  колеса относительно соответствующей ей точки поверхности.

Этому сдвигу, в определенных пределах, препятствует наличие трения между колесом и дорогой.

Реакция  $FK$  дороги на колесо в той же точке  $A$  - по закону действия и противодействия - численно равна силе  $F1$  и направлена противоположно ей - в сторону предполагаемого качения колеса (рис. 2.1 - вправо). Равенство сил  $FK = F1$  свидетельствует об отсутствии проскальзывания колеса относительно дороги, и точка  $A$  является для колеса мгновенным центром вращения.

Вторая сила (из пары)  $F1$  приложена в точке  $O$  к оси колеса и действует от нее через подшипники на конструкцию транспортного средства так же горизонтально и в направлении его движения. Очевидно, эта сила и может быть движущей силой для транспортного средства. Но, строго говоря, она является внешней только для той части массы транспортного средства, которая движется поступательно (то есть, за исключением колеса, масса которого находится в сложном движении: поступательном и вращательном).

Поэтому движущей силой - силой тяги - транспортного средства следует считать силу реакции пути -  $FK$ , которая, без сомнения, является внешней уже по отношению ко всему транспортному средству. В нашем случае, силы  $FK$  и  $F1$  не отличаются по величине, поскольку принято допущение, что колесо не имеет массы. К оценке этого допущения мы вернемся позже, а первоначально рассмотрим силу  $FK$ .

Сила  $FK$  является внешней по отношению ко всему транспортному средству, что позволяет ей и вызывать его движение. Она создается под действием момента, приложенного

от источника энергии, для автономного транспортного средства - от его энергетической установки, и зависит от величины этого момента. Иными словами, эта сила управляемая, так как водитель транспортного средства может управлять режимом работы энергетической установки и, стало быть, величиной движущей силы, что и позволяет ему, меняя величину силы, управлять процессом движения.

Важно отметить, что движущая сила в колесном транспорте создается именно при взаимодействии колеса и дороги. Очевидно, что, если приподнять транспортное средство, оторвать его от дороги, например, на домкратах, колесо под действием приложенного к нему момента будет вращаться, но движущей силы для поступательного движения не будет. Именно эту цель и преследовал А.П. Бородин, создавая свой стенд для испытаний паровоза в стационарных условиях, о котором шла речь выше (рис. 2.1).

Подобная же ситуация снижения или полного отсутствия движущей силы может возникать и при потере трения между колесом и дорогой.

Таким образом, в колесном наземном транспорте колесо может служить «движителем», то есть органом, создающим движущую силу.

Колесо, одно из величайших изобретений человечества, было создано как средство борьбы с трением скольжения в транспортном движении. С появлением механических транспортных машин колесного транспорта (паровоза, автомобиля) их ведущие колеса стали не только средством снижения сопротивления движению, какими они продолжают оставаться у повозок, вагонов и т.п., но и средством создания движущей силы на транспорте.

На железнодорожном транспорте движущую силу, реализуемую в точках касания колес с рельсами, обычно называют касательной силой тяги  $FK$ . На это и указывает индекс «к» при обозначении силы. Вся система тяговых расчетов, принятая на отечественных железных дорогах, изначально ориентируется на проведение расчетов с горизонтальными силами, отнесенными именно к точке касания колес с рельсами.

Это требование зафиксировано во всех изданиях «Правил тяговых расчетов для поездной работы» (ПТР). В них, в частности, прямо указано (ПТР издания 2016 г.): «Тяговые расчеты выполнять по силе тяги на ободах движущих колес (по касательной силе тяги  $FK$ )».

Поэтому и другие горизонтальные силы (например, силы сопротивления движению) приводят также к зоне контакта ведущих колес локомотива с рельсами, на что указывает индекс «к» при обозначении величины полного сопротивления движению поезда -  $WK$ .

При рассмотрении простейшей схемы образования силы тяги необходимо принять во внимание еще некоторые детали. Отметим их вкратце.

Ясно, что рассмотренная нами схема (рис. 2.1) условна.

Транспортное средство с одним колесом вообще трудно себе представить, так как оно не обладает ни поперечной устойчивостью, необходимой для надежного размещения груза, ни продольной - оно не может воспринимать реактивный вращающий момент, который на него действует от колеса. Поэтому, например, одноколесный велосипед можно увидеть только в цирке, и балансирование на нем требует от артиста большой ловкости.

Транспортные средства с одним ведущим колесом, не требующие размещения груза и поперечная устойчивость которых обеспечивается опять-таки искусством водителя (двухколесные велосипеды и мотоциклы), имеют еще одно дополнительное, поддерживающее колесо. Оно дает возможность за счет части веса всего транспортного средства обеспечить восприятие реактивного момента  $Mp$ , действующего (при приложении момента  $M$  к колесу) на раму транспортного средства и стремящегося повернуть раму относительно оси ведущего колеса в сторону, противоположную его вращению. Этим и обеспечивается устойчивость транспортного средства в продольном направлении.

Наземные колесные транспортные средства, пред назначенные для перевозки грузов, должны иметь устойчивую площадку для их размещения. Устойчивость положения плоскости, как известно, можно зафиксировать тремя точками опоры. Поэтому такие транспортные средства должны быть, как минимум, трехколесными. И такие, скажем, мотороллеры или велосипеды (или мотоциклы с прицепленной сбоку коляской), предназначенные для местной перевозки небольших грузов, иногда встречаются.



Однако это неудобно. Поэтому наземные колесные транспортные средства, как минимум, четырехколесные. А движущая сила у них создается не одним колесом, а двумя, находящимися, как правило, на одной оси.

Рассмотренная нами схема создания силы тяги остается действительной и в этом случае, если представить, что на ней в виде колеса изображены (совмещены) два колеса, находящиеся на одной и той же оси. Если к каждому из колес приложена половина вращающего момента  $M$ , в точках касания колес с дорогой будет создаваться сила тяги, по величине равная половине силы  $FK$ . Таким образом, суммарное действие двух колес ведущей оси будет эквивалентно показанному на схеме (рис. 2.1) для одного колеса.

Все сказанное выше полностью относится к рельсовому железнодорожному транспорту, тем более, что он имеет два рельса, а колеса одной оси подвижного состава жестко объединены этой осью в колесную пару. Поэтому при движении по рельсам транспортные средства должны быть не менее чем четырехколесными, а чтобы выполнять функции локомотива, транспортное средство должно иметь, как минимум, одну ведущую колесную пару, или, как говорят иногда, одну ведущую ось. Именно такое устройство и имели паровозы *М.Е.* и *Е.А.* Черепановых (осевая формула 1-1-0) и наиболее известный из паровозов Джорджа и Роберта Стефенсонов - «Ракета» (осевая формула 0-1-1).

В наше время одну ведущую ось имеет большинство обычных автомобилей.

Термин «ось» в транспортной технике употребляется в двух значениях. Буквально в конструкции подвижного состава «ось» - это одна из деталей колесной пары, объединяющая два колеса в одно целое. Колесные пары передают вес единицы подвижного состава на рельсы.

Однако, часто это слово используется в более общем, переносном смысле. Под «осью» подразумевается колесная пара как единичная точка опоры подвижного состава на рельсы. Именно в этом смысле в железнодорожной практике используются, в том числе и в данной книге, выражения типа: «восьмиосный локомотив», «четырёхосный вагон», «поезд по столько-то осей», «нагрузка от оси на рельсы» и т.п.

Подведем итоги.

Силой тяги транспортного средства в наземном колесном транспорте является управляемая внешняя сила, создаваемая энергетической установкой транспортного средства при взаимодействии ведущих колес с дорогой.

Если перейти к железнодорожному рельсовому транспорту - силой тяги локомотива называется сумма управляемых внешних сил, создаваемых энергетической установкой локомотива при взаимодействии ведущих колес с рельсами, отнесенная к точкам касания ведущих колес с рельсами.

### 3.2 Типовые контрольные задания для проведения тестирования

Фонд тестовых заданий по дисциплине содержит тестовые задания, распределенные по разделам и темам, с указанием их количества и типа.

#### Структура фонда тестовых заданий по дисциплине

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД	Характеристика ТЗ	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ПК-1.1	Тема 1. Определение ТПС. Способы передачи вращающего момента на колесные пары. Типы, классификация и основные характеристики ТПС.	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-1.1	Тема 2. Сила тяги, работа и мощность локомотивов. Понятие о тяговой характеристике локомотива и ее ограничениях. Энергетическая эффективность различных видов транспорта.	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-1.1	Тема 3. Устройство и принцип действия электроподвижного состава.	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ

ПК-1.1	Тема 4. Расчет и построение тяговых характеристик подвижного состава. Расчет ограничений силы тяги по сцеплению.	Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-1.1	Тема 5. Краткая история возникновения и развития электрической тяги. Системы электрической тяги, их технико-экономическое сравнение и области применения. Тяговые подстанции постоянного и переменного тока. Системы электроснабжения переменного тока	Знание	1 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-1.1	Тема 6. Общие сведения о конструкции контактной сети. Виды контактных подвесок. Секционирование контактной сети. Опоры контактной сети. Провода контактной сети. Изоляторы. Рельсовая цепь	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-1.1	Тема 7. Общее устройство ЭПС постоянного и переменного тока. Устройство экипажной части электровозов. Передача тягового усилия от колеса к кузову.	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-1.1	Тема 8. Тяговые электродвигатели электровозов. Особенности устройства и основные параметры. Способы пуска и регулирования скорости ЭПС. Реверсирование ЭПС. Принципиальные силовые схемы электровозов постоянного и переменного тока.	Знание	1 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-1.1	Тема 9. Изучение конструкции электровоза ВЛ80с. Назначение основного оборудования.	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-1.1	Тема 10. Виды колесных пар локомотивов. Оси колесных пар и типы профилей бандажей.	Навык и (или) опыт деятельности/ Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-1.1	Тема 11. Исследование рессорного подвешивания электровоза ВЛ85 и электропоезда ЭР9М.	Умение	1 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-1.1	Тема 12. Исследование тягового двигателя НБ-514 электровоза ВЛ85.	Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-1.1	Тема 13. . Устройство автотормозного оборудования подвижного состава.	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-1.1	Тема 14. Модель поезда, используемая при расчете его скорости и времени хода. Силы, действующие на поезд. Силы сопротивления движению и их классификация. Составляющие основного сопротивления движению и их расчет. Дополнительное сопротивление движению поезда. Тормозная сила поезда и ее расчет.	Навык и (или) опыт деятельности/ Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-1.1	Тема 15. Расчет массы состава. Расчет сил, действующих на поезд.	Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-1.1	Тема 16. Расчет тормозных сил. Принципы тормозных расчетов.	Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-1.1	Тема 17. Структура и функции локомотивного хозяйства. Технически средства и линейные предприятия локомотивного хозяйства.оборот локомотива. Разделение локомотивов по паркам. Состав локомотивной бригады и ее обязанности. Способы обслуживания локомотивов бригадами. Общие сведения об организации работы локомотивных бригад	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-1.1	Тема 18. Экипировка локомотивов. Система технического обслуживания и ремонта локомотивов. Плановые виды обслуживания и ремонта локомотивов. Новые и перспективные типы локомотивов. Методика определения технико-экономических показателей новых локомотивов.	Навык и (или) опыт деятельности/ Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-1.1	Тема 19. Составление ведомости оборота локомотивов на заданном участке эксплуатации локомотивов.	Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ

ПК-1.1	Тема 20. Расчет эксплуатируемого парка локомотивов депо с использованием ведомости оборота.	Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-1.1	Тема 21. Расчет программы ремонта локомотивов.	Навык и (или) опыт деятельности/ Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Итого	39 – ОТЗ 42 – ЗТЗ

Полный комплект ФТЗ хранится в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом ФТЗ.

Ниже приведен образец типового варианта итогового теста, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

### 3.3 Перечень теоретических вопросов к зачету

(для оценки знаний)

1. Что называют тяговой характеристикой локомотива?
2. Что называют электромеханической характеристикой тягового электродвигателя?
3. Какие силы действуют на движущийся поезд?
4. Как определяется расчетный и скоростной подъем?
5. Условие проверки массы состава при трогании состава с места?
6. Благодаря ..... уменьшается воздействие электровозов на пути, меньше изнашивается оборудование электровозов на путь, меньше изнашивается оборудование электроваза, так как снижается сила ударов, воспринимаемых им при прохождении стыков и неровностей пути. **рессорам**
7. Какие ограничения имеет ..... и как они определяются? **тяговая характеристика локомотива**
8. Какие данные используются для расчета ..... грузового поезда? **массы**
9. Электровоз представляет собой локомотив с электрическими тяговыми двигателями, получающий питание (электрическую энергию) через ..... от контактной сети. **токоприемник**
10. Электровоз ЧС4т – электровоз ..... тока. **переменного**

### 3.4 Перечень типовых простых практических заданий к зачету

(для оценки умений)

1. Какие основные узлы механической части электровоза и их назначение?
2. Чем отличается регулирование скорости электровоза постоянного тока от переменного?
3. За что отвечает пневматическое оборудование электровоза?
4. Что такое электрическое торможение электровоза? Какие виды электрического торможения используются на отечественных электровозах?
5. Для чего предназначен токоприемник электровоза? Какие виды бывают?
6. Общий пробег, который складывается из ....., выполняемого на перегонах, и условного пробега локомотивов, занятых на маневрах и в хозяйственной работе **линейного**
7. Работа локомотивов измеряется в ..... **тонно-километрах**
- 8.оборот локомотива – это ....., затраченное локомотивом на обслуживание одной пары поездов на определенном участке железной дороги. **время**
9. Средний ремонт СР проводится для ..... и частичного восстановления ресурса локомотива. Объем работ включает замену или исправление повреждённых агрегатов, узлов и деталей, а также их модернизацию. **восстановления исправности**

10. .... выполняется для подготовки к эксплуатации локомотива после содержания его в запасе (резерве) железной дороги. **ТО-5г**

### 3.5 Перечень типовых практических заданий к зачету (для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

1. В каких режимах может двигаться поезд?
2. В каком году был построен первый отечественный электровоз?
3. Рассказать устройство и принцип работы электровоза
4. Из чего состоит механическая часть электровоза?
5. Что входит в состав рессорного подвешивания электровоза?
6. Нормы простоя на ТР-3 электровозов ..... 6 суток.
7. Удельное сопротивление движению состава при трогании с места рассчитывается по формуле .....  $w''_{mp} = \alpha \times w''_{mp4} + \beta \times w''_{mp6} + \gamma \times w''_{mp8}$
8. Широкое применение получил ..... тяговый привод, при котором каждая колесная пара приводится во вращение своим тяговым двигателем. **индивидуальный**

## 4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Конспект	Защита конспектов, предусмотренных рабочей программой дисциплины, проводится во время практических занятий. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся: тему конспектов и требования, предъявляемые к их выполнению и защите
Тестирование (компьютерные технологии)	Тестирование проводится по результатам освоения тем или разделов дисциплины или по окончании ее изучения во время практических занятий. Во время проведения тестирования пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения теста, доводит до обучающихся: темы, количество заданий в тесте, время выполнения. Результаты тестирования видны обучающемуся на компьютере сразу после прохождения теста

Для организации и проведения промежуточной аттестации составляются 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.

Перечень теоретических вопросов и типовые практические задания разного уровня сложности для проведения промежуточной аттестации обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

### Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме зачета и оценивания результатов обучения

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета преподаватель может воспользоваться результатами текущего контроля успеваемости в течение семестра. С целью использования результатов текущего контроля успеваемости, преподаватель подсчитывает среднюю оценку уровня сформированности компетенций обучающегося (сумма оценок, полученных обучающимся, делится на число оценок).

**Шкала и критерии оценивания уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета по результатам текущего контроля (без дополнительного аттестационного испытания)**

Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля	Шкала оценивания
Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю	«зачтено»
Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю	«не зачтено»

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета без дополнительного аттестационного испытания, то промежуточная аттестация проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач или в форме компьютерного тестирования.

Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением аттестационного испытания проходит на последнем занятии по дисциплине.

При проведении промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования вариант тестового задания формируется из фонда тестовых заданий по дисциплине случайным образом, но с условием: 50 % заданий должны быть заданиями открытого типа и 50 % заданий – закрытого типа.