

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом ректора
от «31» мая 2019 г. № 377-1

Б1.О.49 Конструкция подвижного состава
рабочая программа дисциплины

Специальность – 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация – Технология производства и ремонта подвижного состава

Квалификация выпускника – инженер путей сообщения

Форма и срок обучения – очная форма, 5 лет обучения

Кафедра-разработчик программы – Автоматизация производственных процессов

Общая трудоемкость в з.е. – 4

Формы промежуточной аттестации в семестрах

Часов по учебному плану – 144

зачет 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	4	Итого
Число недель в семестре	17	
Вид занятий	Часов по УП	Часов по УП
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	68	68
– лекции	34	34
– практические (семинарские)	17	17
– лабораторные	17	17
Самостоятельная работа	76	76
Итого	144	144

ИРКУТСК

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цель преподавания дисциплины	
1	подготовка обучающегося к инженерной деятельности с максимальной эффективностью использования возможностей, заложенных в конструкции различных типов подвижного состава
1.2 Задачи дисциплины	
1	рассмотрение классификации подвижного состава
2	изучение конструкции, назначения, принципа работы и общих правил ремонта подвижного состава, а также его узлов и деталей
3	ознакомление с современными направлениями совершенствования конструкции подвижного состава и способами поддержания его работоспособности

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
1	Б1.О.07 Математика
2	Б1.О.16 Общий курс железных дорог
3	Б1.О.20 Начертательная геометрия и компьютерная графика
4	Б1.О.29 Материаловедение и технология конструкционных материалов
5	Б1.О.50 Слесарное дело
6	Б2.О.01(У) Учебная - ознакомительная практика
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.О.17 Правила технической эксплуатации
2	Б1.О.34 Организация обеспечения безопасности движения и автоматические тормоза
3	Б1.О.41 Техническая диагностика подвижного состава
4	Б1.О.47 Основы технологии сборки
5	Б1.О.48 Технология транспортного машиностроения
6	Б1.О.52 Основы гидравлики и гидропневмопривода
7	Б1.О.55 Производство и ремонт подвижного состава
8	Б1.О.56 Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава
9	Б2.О.02(У) Учебная - технологическая практика
10	Б2.О.03(П) Производственная - технологическая практика
11	Б2.О.04(П) Производственная - эксплуатационная практика
12	Б2.О.05(Пд) Производственная - преддипломная практика
13	Б3.01(Д) Выполнение выпускной квалификационной работы
14	Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ		
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПКО-1. Способен планировать работы по эксплуатации, техническому обслуживанию, производству и ремонту механизмов и оборудования подвижного состава	ПКО-1.2. Способен участвовать в техническом обслуживании подвижного состава и ремонте его деталей и узлов	Знать: конструктивные особенности и общие правила ремонта деталей и узлов подвижного состава
		Уметь: проводить оценку технического состояния и ремонтпригодности узлов и деталей подвижного состава
		Владеть: знаниями конструктивных особенностей и общих правил ремонта деталей и узлов подвижного состава, а также способностью оценивать их технический уровень

ПКС-1. Способность осуществлять разработку, внедрение и сопровождение технологических процессов производства и ремонта подвижного состава	ПКС-1.2. Способность ориентироваться в технических характеристиках, конструктивных особенностях и правилах ремонта подвижного состава	Знать: конструкцию и принцип работы узлов и деталей подвижного состава
		Уметь: определять наиболее нагруженные узлы и детали подвижного состава
		Владеть: навыками ориентироваться в технических характеристиках, конструктивных особенностях и основных правилах ремонта подвижного состава

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ							
Код	Наименование разделов, тем и видов работы	Семестр	Часы				Код индикатора достижения компетенции
			Лек	Пр	Лаб	СР	
1.0	Раздел 1. Общие сведения о подвижном составе	4	1	0	0	1	ПКО-1.2 ПКС-1.2
1.1	Типы подвижного состава, их назначение и основные характеристики	4	1	–	–	1	
2.0	Раздел 2. Виды тягового подвижного состава. Конструкция тягового подвижного состава и его узлов	4	21	5	5	27	ПКО-1.2 ПКС-1.2
2.1	Классификация тягового подвижного состава	4	1	–	–	1	
2.2	Рама и кузов тягового подвижного состава	4	2	–	–	1	
2.3	Классификация и особенности устройства ударно-тяговых приборов	4	2	–	–	1	
2.4	Исследование конструкции автосцепки СА-3 и ее проверка в эксплуатации	4	–	–	3	2	
2.5	Тележки: назначение, конструкция и условия работы	4	2	–	–	2	
2.6	Рамы тележек подвижного состава	4	–	2	–	2	
2.7	Классификация и особенности устройства колесных пар. Износы и дефекты колесных пар	4	2	–	–	2	
2.8	Исследование конструкции колесной пары	4	–	–	2	2	
2.9	Буксы: назначение и конструкция	4	3	–	–	2	
2.10	Рессорное подвешивание тягового подвижного состава	4	1	–	–	1	
2.11	Конструкция и работа рессор, пружин, амортизаторов	4	–	3	–	2	
2.12	Тяговый привод: назначение, классификация и конструкция подвешивания	4	2	–	–	2	
2.13	Вспомогательное оборудование тягового подвижного состава	4	4	–	–	3	
2.14	Конструкция тепловозов и дизель-поездов	4	2	–	–	4	
3.0	Раздел 3. Основные технические характеристики тягового подвижного состава и его узлов. Организация ремонта тягового подвижного состава и его узлов	4	2	3	0	5	ПКО-1.2 ПКС-1.2
3.1	Основные эксплуатационные требования, предъявляемые к тяговому подвижному составу. Сравнительные технические и экономические характеристики тягового подвижного состава	4	–	3	–	1	
3.2	Организация ремонта тягового подвижного состава и его узлов	4	2	–	–	4	
4.0	Раздел 4. Общие сведения о нетяговом подвижном составе	4	2	4	0	6	ПКО-1.2 ПКС-1.2
4.1	Характеристика вагонного парка. Классификация вагонов и их основные технико-экономические параметры	4	1	–	–	1	

4.2	Технико-экономические параметры грузовых и пассажирских вагонов	4	–	2	–	2	
4.3	Понятие о габаритной безопасности. Основы методики вписывания в габарит	4	1	–	–	2	
4.4	Проверка вписывания вагона в габарит	4	–	2	–	1	
5.0	Раздел 5. Конструкция нетягового подвижного состава и его узлов. Организация ремонта нетягового подвижного состава и его узлов	4	9	5	12	29	ПКО-1.2 ПКС-1.2
5.1	Основные элементы конструкции кузова вагонов	4	2	–	–	3	
5.2	Исследование конструкции кузовов и рам вагонов	4	–	–	2	2	
5.3	Контроль колесных пар в эксплуатации	4	–	–	2	2	
5.4	Классификация и особенности устройства вагонных букс	4	1	–	–	2	
5.5	Исследование конструкции буксового узла	4	–	–	2	2	
5.6	Классификация и особенности конструкции рессорного подвешивания вагонов	4	2	–	–	2	
5.7	Исследование конструкции тележек вагонов	4	–	–	2	2	
5.8	Исследование конструкции привода генератора пассажирской тележки	4	–	–	2	2	
5.9	Поглощающие аппараты грузовых вагонов	4	–	–	2	2	
5.10	Классификация тормозов подвижного состава. Основные требования ПТЭ к устройствам тормозов. Тормозное оборудование	4	2	–	–	4	
5.11	Исследование схемы расположения тормозного оборудования на вагонах	4	–	2	–	2	
5.12	Организация ремонта нетягового подвижного состава и его узлов	4	2	–	–	1	
5.13	Система планово-предупредительного ремонта вагонов	4	–	3	–	2	
6.0	Раздел 6. Контроль знаний	4	0	0	0	8	ПКО-1.2 ПКС-1.2
6.1	Подготовка к зачету	4	–	–	–	8	

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.1.1	Кузьмич В. Д., Руднев В. С., Просвиоров Ю. Е.	Локомотивы. Общий курс: учеб. для вузов ж.-д. трансп.	УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2011	58
6.1.1.2	Ветров Ю. Н., Приставко М.В.	Конструкция тягового подвижного состава: учеб.	Желдориздат, 2000	72
6.1.1.3	Бирюков И. В. [и др.]	Механическая часть тягового подвижного состава: учеб. для вузов ж.-д. трансп.	Альянс, 2013	20
6.1.1.4	Лукин В. В.,	Вагоны. Общий курс: учеб. для вузов ж.-д.	Маршрут,	209

	Анисимов П. С., Федосеев Ю. П.	трансп.	2004	
6.1.1.5	Лукин В. В. [и др.]	Конструирование и расчет вагонов: учеб. для вузов ж.-д. трансп.	УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2011	187
6.1.1.6	Быков Б. В., Куликов В. Ф.	Конструкция механической части вагонов: учеб. пособие	УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2016	10
6.1.1.7	Быков Б. В.	Конструкция тележек грузовых и пассажирских вагонов: учеб. пособие: альбом	Маршрут, 2004	28
6.1.1.8	Быков Б. В.	Конструкция пассажирских вагонов: учебное пособие ЭБС Издательство «Лань» Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/58922	УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2002	100% онлайн
6.1.1.9	Быков Б. В.	Конструкция и ремонт рам и кузовов универсальных грузовых вагонов: учебное пособие ЭБС Издательство «Лань» Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/58925	УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2005	100% онлайн
6.1.2 Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.2.1	Оганьян Э. С., Волохов Г. М.	Расчеты и испытания на прочность несущих конструкций локомотивов: учеб. пособие для студентов, обучающихся по специальности 190300.65 "Подвижной состав железных дорог" ВПО	УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2013	41
6.1.2.2	Бирюков И. В.	Механическая часть тягового подвижного состава: учеб. для вузов	Транспорт, 1992	58
6.1.2.3	Мельниченко О. В.	Моторно-осевые подшипники и системы их смазки на современных отечественных локомотивах	ИрГУПС, 2009	96
6.1.2.4	Быков Б. В.	Конструкция, техническое обслуживание и ремонт пассажирских вагонов: учеб. ил. пособие для вузов, техникумов и колледжей и для проф. подгот. работников ж.-д. трансп.: в 2 ч. – Ч. 1	УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2011	10
6.1.2.5	Быков Б. В.	Конструкция, техническое обслуживание и текущий ремонт грузовых вагонов: пособие осмотрищику, осмотрищику-ремонтнику и слесарю по техн. обслуживанию и текущему ремонту грузовых вагонов	Желдориздат: Трансинфо, 2005	30
6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.3.1	Михальченко Г. С. [и др.]	Теория и конструкция локомотивов: учеб. для вузов ж.-д. трансп.	Маршрут, 2006	32
6.1.3.2	Павлюкова Л. С.	Конструкция, техническое обслуживание грузовых вагонов: учеб. пособие для проф. подгот. работников ж.-д. трансп.	УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2009	17
6.1.3.3	Буторин Д.В.	Учебно-методический комплекс дисциплины	Личный кабинет обучающегося	100% онлайн

6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	
6.2.1	Сайт для студентов-железнодорожников http://www.pomogala.ru/
6.2.2	Вагонник http://www.вагонник.рф/
6.2.3	Тепловозы и подвижной состав https://www.dieselloc.ru
6.2.4	Региональный центр инновационных технологий. Иллюстрированное учебное пособие «Конструкция тележек грузовых и пассажирских вагонов» http://www.rcit.su/techinfoC3.html
6.2.5	Железнодорожные вагоны https://www.vagoni-jd.ru/
6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы	
6.3.1 Базовое программное обеспечение	
6.3.1.1	ОС Microsoft Windows 7 Professional, количество – 100, лицензия № 49379844
6.3.1.2	Офисный пакет Microsoft Office 2010, количество – 155, лицензия № 48288083; LibreOffice v. 5.2, свободно распространяемое ПО, https://ru.libreoffice.org
6.3.2 Специализированное программное обеспечение	
6.3.2.1	Не предусмотрено
6.3.3 Информационные справочные системы	
6.3.3.1	Поисковые системы: Google, Яндекс, Irbis и др.
6.3.3.2	ЭБС «Университетская библиотека ONLINE»
6.3.3.3	ЭБС Издательство «Лань» https://e.lanbook.com/
6.4 Правовые и нормативные документы	
6.4.1	ОСТ 24.153.12-88 (с изменениями 1-3) Буксы для колесных пар тележек пассажирских и грузовых вагонов магистральных железных дорог колеи 1520 мм. Общие технические условия
6.4.2	ТУ ВНИПП.048-1-00 Подшипники качения для железнодорожного подвижного состава. Подшипники шариковые, роликовые цилиндрические и сферические. Технические условия
6.4.3	ТУ ВНИПП.072-01 Подшипники качения для железнодорожного подвижного состава повышенного качества. Технические условия
6.4.4	ТУ БРЕНКО 840-462869-567-09 Подшипники двухрядные роликовые конические кассетного типа для железнодорожного подвижного состава. Технические условия
6.4.5	ТУ SKF.СТВU.001-2010 Узлы компактные конические буксовые подшипниковые SKF. Технические условия
6.4.6	ТУ 2500-295-00152106-93 Изделия резиновые технические для подвижного состава железных дорог и требования к резинам, применяемым для их изготовления. Технические условия
6.4.7	РД 32 ЦВ 058-97 Методика выполнения измерений при освидетельствовании колесных пар вагонов колеи 1520 (1524мм)
6.4.8	РД 32 ЦВ 064-09 Методика выполнения измерений при новом формировании и всех видах ремонта буксового узла колесных пар грузовых вагонов
6.4.9	РД 32 ЦВ 109-2011 Руководство по вибродиагностике подшипников буксовых узлов вагонных колесных пар
6.4.10	ПР НК В.1-2012 Правила по неразрушающему контролю вагонов, их деталей и составных частей при ремонте. Общие положения (Утверждены Советом по железнодорожному транспорту государств-участников Содружества. Протокол от 16-17 октября 2012 г. №57)
6.4.11	ПР НК В.2-2013 Правила неразрушающего контроля деталей и составных частей колесных пар вагонов при ремонте. Специальные требования (Утверждены Советом по железнодорожному транспорту государств-участников Содружества. Протокол от 19-20 ноября 2013 г. №59)
6.4.12	Технологическая инструкция по упрочнению накатыванием роликами осей колесных пар вагонов. (Утверждена Комиссией Совета по железнодорожному транспорту полномочных специалистов вагонного хозяйства железнодорожных администраций. Протокол от 20-22 апреля 2011 г.)
6.4.13	Инструкция по сварке и наплавке при ремонте грузовых вагонов (Утверждена Советом по железнодорожному транспорту государств-участников Содружества. Протокол от 04-05 ноября 2015 г. № 63)
6.4.14	Инструктивные указания о порядке заполнения и кодирования формы «Технический паспорт колесной пары грузового вагона» (с изменениями) (Утверждены Комиссией Совета по железнодорожному транспорту полномочных специалистов вагонного хозяйства железнодорожных администраций. Протокол от 25-27 августа 2010 г. № 49)
6.4.15	Инструктивные указания о порядке заполнения и кодирования формы «Ремонтная карточка на колесную пару грузового вагона» (с изменениями). (Утверждены Комиссией Совета по железнодорожному транспорту полномочных специалистов вагонного хозяйства железнодорожных

	администраций. Протокол от 25-27 августа 2010 г. № 49)
6.4.16	КЖА 2105-06 Условные обозначения моделей тележек грузовых вагонов (Утвержден Комиссией Совета по информатизации железнодорожного транспорта. Протокол от 21-23 декабря 2005г.)
6.4.17	Альбом-справочник 632-2011 ПКБ ЦВ Знаки и надписи на вагонах грузового парка железных дорог колеи 1520 мм (Утвержден Советом по железнодорожному транспорту государств-участников Содружества. Протокол от 16-17 октября 2012 г. № 57)
6.4.18	РД 32 ЦВ 052-2009 Руководящий документ "Ремонт тележек грузовых вагонов"
6.4.19	РД 32 ЦВ 050-2005 Руководящий документ "Методика выполнения измерений надрессорной балки, боковых рам, пружин и рессорного комплекта при проведении деповского ремонта тележки 18-100"
6.4.20	РД 32 ЦВ 067-2000 Руководящий документ "Методика контроля узла пятник-подпятник при проведении деповского ремонта грузовых вагонов"
6.4.21	РД 32 ЦВ 072-2009 Руководящий документ "Ремонт тележек грузовых вагонов модели 18-100 с установкой износостойких элементов в узлах трения"
6.4.22	РД 32 ЦВ 081-2006 Руководящий документ "Методика выполнения измерения деталей и узлов тележки 18-578 при проведении плановых видов ремонта"
6.4.23	РД 32 ЦВ 082-2006 Руководящий документ "Ремонт тележек грузовых вагонов модели 18-578 с упруго-катковыми скользящими элементами грузовых вагонов"
6.4.24	Инструкция по сварке и наплавке при ремонте грузовых вагонов (Утв. Советом по ж.д. транспорту государств участников Содружества, протокол от 29-30 мая 2008г. № 48)
6.4.25	З-ЦВРК 32ЦВЦЛ-ВНИИЖТ11.00.01-25/01-2003 Инструктивные указания по эксплуатации и ремонту вагонных букс с роликовыми подшипниками с изменениями и дополнениями
6.4.26	№ 478 ПКБ ЦВ Транспортёры. Руководство по деповскому ремонту. (1986 г.)
6.4.27	Инструкция по ремонту и обслуживанию автосцепного устройства подвижного состава железных дорог (Утв. Советом по ж.д. транспорту государств участников Содружества, протокол от 20-21 октября 2010 г. № 53)
6.4.28	№ 632-2006 ПКБ ЦВ Знаки и надписи на вагонах грузового парка колеи 1520 мм
6.4.29	№ 656-2000 ПКБ ЦВ Детали грузовых и пассажирских вагонов. Методика испытаний на растяжение
6.4.30	№ 655-2000 ПКБ ЦВ Инструкция по окраске грузовых вагонов
6.4.31	Общее руководство по ремонту тормозного оборудования вагонов
6.4.32	ЦВ/3429 Инструкция по осмотру, освидетельствованию, ремонту и формированию вагонных колесных пар. (1977 г.)
6.4.33	ТК-07-ТВМ Технологический процесс ремонта сваркой несущих элементов с применением накладок. (2007 г.)
6.4.34	ТК-100 ПКБ ЦВ Типовая технологическая инструкция на ремонт котлов. (1987 г.)
6.4.35	ТК-104 ПКБ ЦВ Типовой технологический процесс цистерна для перевозки кальцинированной соды, специализированное оборудование. (1988 г.)
6.4.36	ТК-109 ПКБ ЦВ Технологический процесс по ремонту цистерн для перевозки кальцинированной соды. (1987 г.)
6.4.37	ТК 136 ПКБ ЦВ Типовой технологический процесс на ремонт специализированного оборудования и кузова цельнометаллических вагонов с уширенными дверными проемами. (1996 г.)
6.4.38	ТК-137 ПКБ ЦВ Типовой технологический процесс на ремонт специализированного оборудования и котла восьмиосных цистерн. (1996 г.)
6.4.39	ТК-166 ПКБ ЦВ Комплект документов на типовой технологический процесс ремонта сливных приборов цистерн. (1989 г.)
6.4.40	ТК-289 ПКБ ЦВ Типовой технологический процесс ремонта автосцепного устройства. (2009 г.)
6.4.41	ТК-232 ПКБ ЦВ Комплект документов. Типовой технологический процесс на ремонт соединительной балки четырехосной тележки. (1996 г.)
6.4.42	ТК-251 ПКБ ЦВ Технологический процесс ремонта предохранительных клапанов цистерн для перевозки нефтепродуктов. (2000 г.)
6.4.43	ТУ 32 ЦВ 2456-97 Деповской или капитальный ремонт с восстановлением фитинговых упоров платформ моделей 13-470, 13-900.4. (1997 г.)
6.4.44	М 1034 ПКБ ЦВ Модернизация универсального сливного прибора нефтебензиновой цистерны. (1978 г.)
6.4.45	М 1224 ПКБ ЦВ Настил пола и его крепление на 4-осной платформе. (1983 г.)
6.4.46	М 1321 ПКБ ЦВ Модернизация крышки лока нефтебензиновой цистерны (1984 г.)
6.4.47	М 1412 ПКБ ЦВ Модернизация настила пола крытых вагонов. (1986 г.)
6.4.48	М 1555 ПКБ ЦВ Оборудование платформ модели 13-401 под перевозку лесоматериалов. (2003 г.)
6.4.49	М 1604 ПКБ ЦВ Унифицированная крыша крытых вагонов с дугами поверху. (1994 г.)
6.4.50	М 1691 ПКБ ЦВ Оборудование нефтебензиновых цистерн устройствами от хищения грузов. (1997 г.)
6.4.51	М 1734 ПКБ ЦВ Оборудование загрузочно-разгрузочных люков блокировочными устройствами. (2000 г.)

6.4.52	М 1736, М 1739 ПКБ ЦВ Оборудование платформ модели 13-401 под перевозку лесоматериалов и металлических труб. (2003 г.)
6.4.53	М 1742, М 1743 ПКБ ЦВ Оборудование со съемными секциями платформ моделей 13-401, 3-4012, 13-469 под перевозку лесоматериалов. (2003 г.)
6.4.54	М 1745 ПКБ ЦВ Оборудование цистерн с крышками загрузочного люка «барашкового типа» двумя ограничителями хода. (2001 г.)
6.4.55	М 1765 ПКБ ЦВ Запорно-пломбировочный механизм крышек загрузочных люков вагонов хопперов. (2002 г.)
6.4.56	М 1790 Запорное устройство дверей крытого вагона (Утв. Советом по ж.д. транспорту государств участников Содружества, протокол от 16-17 мая 2006 г.)
6.4.57	В-3 Инструкция по монтажу и эксплуатации тормоза общего назначения типа ТКТ. (1980 г.)
6.4.58	ТИ – ТНП/2001 ВНИИЖТ Восстановление износостойкой автоматической наплавкой пятника грузовых вагонов с последующей механической обработкой. (2001 г.)
6.4.59	ПОТ РО-32-ЦВ-400-96 Правила по охране труда при техническом обслуживании и ремонте грузовых вагонов и рефрижераторного подвижного состава. (1996 г.)
6.4.60	ЦУФ-6/19 Санитарные правила (1996 г.)
6.4.61	Положение о системе технического обслуживания и ремонта грузовых вагонов, допущенных в обращение на железнодорожные пути общего пользования в международном сообщении. (Утв. Советом по ж.д. транспорту государств участников Содружества, протокол от 22-23 ноября 2007 г. № 47)
6.4.62	ЦРБ-278 Правила устройства и эксплуатации грузоподъемных кранов (машин). (1994 г.)
6.4.63	ПБ 03-576-03 Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением. (2003 г.)
6.4.64	РП 555 Заглушка дверного проема 4-х осного полувагона. (1988 г.)
6.4.65	б/н Инструкция по деповскому ремонту и эксплуатации грузовых вагонов, тележки которых модернизированы по проекту С 03.04 (Утв. Главным управлением вагонного хозяйства «Укрзализныци», 2010 г.)

**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 – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80.
2	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук, проектор, экран), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты, таблицы), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521.
3	Учебная лаборатория Е-00 мини-депо «Конструкция, метрология и методы неразрушающего контроля». Оснащение: фрагменты, образцы, макеты транспортной техники различных типов, детали и узлы подвижного состава.
4	Учебный полигон. Оснащение: локомотив, цистерна, пассажирский вагон, детали и узлы подвижного состава.
5	Учебная лаборатория Б-010 «Сварка». Оснащение лаборатории: сварочное оборудование, металлорежущие станки с комплектом соответствующего инструмента, муфельные печи, слесарное оборудование, слесарный инструмент, компьютерная техника, макеты узлов подвижного состава.
6	Компьютерный класс Б-301. Оснащение: компьютеры с необходимым программным обеспечением, проектор, экран.
7	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.

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, обучающемуся необходимо конспектировать. В конспект рекомендуется выписывать определения, формулы и т.п. 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 и наиболее часто употребляемые формулы дисциплины. К каждой лекции 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. При этом необходимо воспроизводить на бумаге все рассуждения, как имеющиеся в учебнике или конспекте, так и пропущенные в силу их простоты. 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>
Практическое занятие	<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>Особое внимание следует обращать на определение основных понятий дисциплины. Обучающийся должен подробно разбирать примеры, которые поясняют понятия.</p>
Лабораторная работа	<p>Основными задачами лабораторных работ являются: приобретение опыта решения учебно-исследовательских и реальных практических задач на основе изученного теоретического материала; приобретение опыта проведения эксперимента; овладение новыми методиками экспериментирования в соответствующей отрасли науки, техники и технологии; приобретение умений и навыков эксплуатации технических средств и оборудования; формирование умений обработки результатов проведенных исследований; анализ и обсуждение полученных результатов и формулирование выводов.</p> <p>Для всех лабораторных работ, составляются методические рекомендации или указания, содержащие описание лабораторной работы, порядок ее выполнения и форму отчета. Лабораторные занятия проводятся в составе академической группы с разделением на подгруппы.</p>
Самостоятельная работа	<p>Обучение по дисциплине «Конструкция подвижного состава» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. На самостоятельную работу отводится 76 часа. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам, а так же указана необходимая учебная литература: обучающийся изучает учебный материал,</p>

	<p>разбирает примеры, готовится к практическим занятиям и лабораторным работам. При подготовке к практическим занятиям и лабораторным работам обучающемуся следует детально проработать материалы лекций и методических рекомендаций к работе. Если этого будет недостаточно для выполнения всей работы можно дополнительно воспользоваться учебными пособиями, приведенными в разделе 6.1 «Учебная литература». Так же обучающийся может посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия, лабораторные работы, и/или консультацию лектора.</p> <p>Все виды работ должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки и оформлены в соответствии с требованиями к оформлению текстовой и графической информации, сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» № П.420700.05.4.092-2017.</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>	

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации по дисциплине
Б1.О.49 Конструкция подвижного состава**

ИРКУТСК

1. Общие положения

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

Фонды оценочных средств предназначены для использования обучающимися, преподавателями, администрацией Университета, а так же сторонними образовательными организациями для оценивания качества освоения образовательной программы и уровня сформированности компетенций у обучающихся.

В соответствии с требованиями действующего законодательства в сфере образования, оценочные средства представляются в виде ФОС для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. С учетом действующего в Университете Положения о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (высшее образование – бакалавриат, специалитет, магистратура), в состав ФОС для проведения промежуточной аттестации по дисциплине включаются оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости 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 ОПОП; 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 с указанием этапов их формирования.

Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина «Конструкция подвижного состава» участвует в формировании компетенций:

ПКО-1. Способен планировать работы по эксплуатации, техническому обслуживанию, производству и ремонту механизмов и оборудования подвижного состава;

ПКС-1. Способность осуществлять разработку, внедрение и сопровождение технологических процессов производства и ремонта подвижного состава.

Программа контрольно-оценочных мероприятий обучения

очная форма

№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятие/тем/раздел и т.д. дисциплины)	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения)
4 семестр					
1	1-2	Текущий контроль	Раздел 1. Общие сведения о подвижном составе	ПКО-1.2 ПКС-1.2	Конспект (письменно)
2	2-12	Текущий контроль	Раздел 2. Виды тягового подвижного состава. Конструкция тягового подвижного состава и его узлов	ПКО-1.2 ПКС-1.2	Конспект (письменно); практическая работа (письменно); защита лабораторной работы (устно)
3	7-13	Текущий контроль	Раздел 3. Основные технические характеристики тягового подвижного состава и его узлов. Организация ремонта тягового подвижного состава и его узлов	ПКО-1.2 ПКС-1.2	Конспект (письменно); практическая работа (письменно)
4	11-14	Текущий контроль	Раздел 4. Общие сведения о нетяговом подвижном составе	ПКО-1.2 ПКС-1.2	Конспект (письменно); практическая работа (письменно)
5	7-17	Текущий контроль	Раздел 5. Конструкция нетягового подвижного состава и его узлов. Организация ремонта нетягового подвижного состава и его узлов	ПКО-1.2 ПКС-1.2	Конспект (письменно); практическая работа (письменно); защита лабораторной работы (устно)
6	17	Промежуточная аттестация – зачет	Разделы 1-5	ПКО-1.2 ПКС-1.2	Зачет (устно)

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования. 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 на различных этапах их формирования, а так же краткая характеристика этих средств приведены в таблице

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Конспект	Средство, позволяющее формировать и оценивать способность обучающегося к восприятию, обобщению и анализу информации. Рекомендуется для оценки знаний и умений обучающихся	Темы конспектов по дисциплине
2	Практическая работа	Средство для проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для выполнения заданий по темам дисциплины. Рекомендуется для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Типовые задания практических работ
3	Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Рекомендуется для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Темы лабораторных работ и типовые вопросы для их защиты
4	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к зачету

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

Шкала оценивания уровня освоения компетенций

Шкалы оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«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	Компетенции не сформированы

	умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	
--	--	--

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Конспект

Оценка	Критерий оценки
«отлично»	Конспект полный. В конспектируемом материале выделена главная и второстепенная информация. Установлена логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; основные формулы приведены с выводом, дана графическая иллюстрация. Приведены примеры
«хорошо»	Конспект полный. В конспектируемом материале выделена главная и второстепенная информация. Установлена не в полном объеме логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; основные формулы приведены без вывода, частично дана графическая иллюстрация. Примеры приведены частично
«удовлетворительно»	Конспект не полный. В конспектируемом материале не выделена главная и второстепенная информация. Не установлена логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; основные формулы приведены без вывода, нет графической иллюстрации. Примеры отсутствуют
«неудовлетворительно»	Конспект не удовлетворяет ни одному из критериев, приведенных выше

Практическая работа

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Обучающийся полностью и правильно выполнил задание практической работы. Показал отличные знания, умения и владения навыками применения их при выполнении заданий в рамках усвоенного учебного материала. Практическая работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями
«хорошо»	Обучающийся выполнил задание практической работы с небольшими неточностями. Показал хорошие знания, умения и владения навыками применения их при выполнении заданий в рамках усвоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении практической работы
«удовлетворительно»	Обучающийся выполнил задание практической работы с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания, умения и владения навыками применения их при выполнении заданий в рамках усвоенного учебного материала. Качество оформления практической работы имеет недостаточный уровень
«неудовлетворительно»	При выполнении практической работы обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень знаний, умений и владения ими при выполнении заданий в рамках усвоенного учебного материала

Защита лабораторной работы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; показал необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. Работа (отчет) оформлена аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме
«хорошо»	Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме и самостоятельно. Допущены отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Работа показывает знание обучающимся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Допущены неточности и небрежность в оформлении результатов работы (отчета)
«удовлетворительно»	Лабораторная работа выполнена с задержкой, письменный отчет с недочетами.

	Лабораторная работа выполняется и оформляется обучающимся при посторонней помощи. На выполнение работы затрачивается много времени. Обучающийся показывает знания теоретического материала, но испытывает затруднение при самостоятельной работе с источниками знаний или приборами
«неудовлетворительно»	Лабораторная работа не выполнена, письменный отчет не представлен. Результаты, полученные обучающимся, не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Показывается плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений. Лабораторная работа не выполнена, у учащегося отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки

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

3.1 Темы конспектов по дисциплине

Раздел 1. Общие сведения о подвижном составе.

Тема конспекта: «Виды подвижного состава, эксплуатируемого на железных дорогах России».

Раздел 2. Виды тягового подвижного состава. Конструкция тягового подвижного состава и его узлов.

Темы конспектов: «Гидравлические гасители колебаний»; «Пневматические цепи тягового подвижного состава»; «Система смазывания моторно-осевых подшипников»; «Требования, предъявляемые к расположению оборудования и планировка помещений тягового подвижного состава».

Раздел 3. Основные технические характеристики тягового подвижного состава и его узлов. Организация ремонта тягового подвижного состава и его узлов.

Тема конспекта: «Основные виды неисправностей узлов и деталей тягового подвижного состава».

Раздел 4. Общие сведения о нетяговом подвижном составе

Темы конспектов: «Основные унифицированные узлы вагона, внутреннее и навесное оборудование»; «Типы габаритов».

Раздел 5. Конструкция нетягового подвижного состава и его узлов. Организация ремонта нетягового подвижного состава и его узлов.

Темы конспектов: «Силы, действующие на колесную пару»; «Буксы с подшипниками кассетного типа»; «Фрикционные и гидравлические гасители колебаний. Торсионы»; «Классификация и особенности конструкции вагонных тележек»; «Тормозная система поезда. Взаимодействие тормозной системы локомотива и вагонов»; «Структура вагоноремонтных предприятий».

3.2 Типовое задание практических работ

Обучающиеся выполняют практические работы коллективно. Задания практических работ выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведены образец задания практической работы по теме, предусмотренной рабочей программой.

Образец задания практической работы

по теме «Технико-экономические параметры грузовых и пассажирских вагонов»

Задание 1. Вычислить технико-экономические показатели и удельные параметры грузовых вагонов, модели которых даны в таблице ПР4.1 ниже, и записать полученные значения в таблицу ПР4.2, сохраняя три знака после запятой.

Таблица ПР4.1 – Параметры грузовых вагонов

№ п/п	Наименование вагона, осьность, модель	P , т	T , т	Габарит по ГОСТ 9238-83	V , м ³	F , м ²	$2L_{об}$, м
1	4-осн. крытый универсальный, 11-217	68	24	1-ВМ (0-Т)	120	–	14,73
2	4-осн. крытый универсальный, 11-260	72	28	1-ВМ	140	–	16,97
3	4-осн. универсальный полувагон, 12-757	75	25	1-ВМ	85	–	13,92
4	8-осн. универсальный полувагон, 12-124	130	46	$T_{пр}$	150	–	18,88
5	8-осн. универсальный полувагон, 12-541	125	43,3	1-Т	140,3	–	20,24
6	4-осн. универсальная платформа, 13-4012	71	20,9	0-ВМ (01-Т)	–	36,8	13,4
7	4-осн. универсальная платформа, 13-491	73	27	1-ВМ	–	50,8	18,4
8	8-осн. цистерна для светлых нефтепродуктов, 15-871	120	48,8	1-Т	140	–	21,12
9	8-осн. цистерна для светлых нефтепродуктов, 15-880	125	51	Т	159,5	–	18,69

Таблица ПР4.2 – Технико-экономические и удельные параметры грузовых вагонов

№ п/п	Модель	K_T	$V_{уд}$, м ³ /т	$f_{уд}$, м ² /т	P_o , кН	P_o , т	P_l^{op} , т/м	Габарит по ГОСТ 9238-83
1	11-217							
2	11-260							
3	12-757							
4	12-124							
5	12-541							
6	13-4012							
7	13-491							
8	15-871							
9	15-880							

Выявить и дать анализ влияния габарита на технико-экономические показатели и удельные параметры однотипных грузовых вагонов по данным таблицы ПР4.2.

Ответить на вопросы:

а) уменьшается или увеличивается технический коэффициент тары универсальных грузовых вагонов при совершенствовании их конструкции?

б) целесообразно ли повышать погонную нагрузку вагонов?

Задание 2. Вычислить технико-экономические показатели пассажирских вагонов, модели которых даны в таблице ПР4.3, и записать полученные значения в таблицу ПР4.4, сохраняя три знака после запятой.

Таблица ПР4.3 – Параметры пассажирских вагонов

№	Параметр	Спальные вагоны дальнего следования (тип, модель)				Вагоны межобластного сообщения	
		Некупейн. 61-821	Купейн. 61-435	Мягкий 4-х местн.	Мягкий 2-х местн.	Скоростной	Обычный
1	Населенность (число мест)						
	– спальных	54	38	32	16	–	–
	– для сидения	81	–	–	–	76	68
2	Тара, т	50	52	56,5	62	42	47
3	База вагона, м	17	17	17	17	19	17

4	Длина кузова наружная, м	23,976	23,6	23,6	23,6	26,384	23,6
5	Конструкционная скорость, км/ч	160	160	160	160	200	160
6	Габарит по ГОСТ 9238-83	1-ВМ (0-Т)	1-ВМ	1-ВМ	1-ВМ	1-ВМ	1-ВМ

Таблица ПР4.4 – Техничко-экономические показатели пассажирских вагонов

№	Параметр	Спальные вагоны дальнего следования (тип, модель)				Вагоны межобластного сообщения	
		Некупейн. 61-821	Купейн. 61-435	Мягкий 4-х местн.	Мягкий 2-х местн.	Скоростной	Обычный
1	Коэффициент тары K_{Tn} , т/пасс						
2	Коэффициент населенности K_{2Lk} , пасс/м						

Выявить и дать анализ влияния числа мест в однотипных вагонах на технико-экономические показатели пассажирских вагонов по данным таблицы ПР4.4

Ответить на вопросы:

- как влияет повышение комфорта в пассажирском помещении на коэффициент тары?
- как может повлиять совершенствование конструкции пассажирского вагона на коэффициент населенности?

3.3 Темы лабораторных работ и типовые вопросы для их защиты

Лабораторная работа 1. Исследование конструкции автосцепки СА-3 и ее проверка в эксплуатации

Контрольные вопросы:

- Из каких частей состоит автосцепка СА-3? Назовите в чем преимущество автосцепки СА-4 от СА-3.
- Объясните в чем особенности крепления клина тягового хомута поглощающего аппарата ШБТО-4.
- Дайте пояснения назначение сигнального отростка замка.
- Укажите, для чего предназначен расцепной привод.
- Допуски на разность высот между продольными осями сцепленных автосцепок.
- Какие предусмотрены виды осмотра автосцепного оборудования и чем они отличаются?
- Действие механизма автосцепки при сцеплении.

Лабораторная работа 2. Исследование конструкции колесной пары.

Контрольные вопросы:

- Назовите допуски, разрешаемые у вновь сформированной колесной пары по диаметру консолям и расстоянием между внутренними гранями колес.
- Укажите отличительные особенности осей РУ1 и РУ1Ш.
- Назовите срок службы колесной пары.
- Объясните, в чем заключается специализация колес.

Лабораторная работа 3. Исследование конструкции кузовов и рам вагонов.

Контрольные вопросы:

- Дайте пояснения, какое сечения представляет хребтовая балка полувагона.
- Назовите отличительные особенности рам полувагона, крытого для перевозки легковых автомобилей и зерновоза.

3. Дайте пояснения, какое сечения представляет шкворневая балка всех рам.
4. Укажите, в чем заключаются конструктивные особенности полувагона модели 12-132-03.

Лабораторная работа 4. Контроль колесных пар в эксплуатации.

Контрольные вопросы:

1. Типы профилей бандажей колесных пар.
2. Прокат, подрез гребня, параметр его крутизны, толщина гребня, толщина бандажа, выбоина (ползун), как они измеряются.
3. Перечислить неисправности, с которыми запрещается выдавать в эксплуатацию и эксплуатировать электроподвижной состав.
4. Как влияют износы электровозов на эксплуатационные качества ЭПС и безопасность движения поездов?

Лабораторная работа 5. Исследование конструкции буксового узла.

Контрольные вопросы:

1. Укажите на отличительные особенности корпусов букс грузового и пассажирского вагона.
2. Назовите виды сепараторов, применяемые в подшипниках и их преимущество.
3. Укажите, какие виды смазок применяются в буксовых узлах и их преимущества.
4. Назовите, в чем заключаются особенности буксовых узлов кассетного типа.

Лабораторная работа 6. Исследование конструкции тележек вагонов.

Контрольные вопросы:

1. Дайте формулировку, в чем заключается, база тележки 18-100, и каков ее размер.
2. Назовите отличительные особенности надрессорной балки тележки 18-100 и надрессорной балки тележки 18- 578.
3. Укажите особенность устройства 3-х осной тележки модели 18-102.
4. Объясните, в каком количестве подбирают пружины в тележку 18-100 в зависимости от грузоподъемности, и какова схема их размещения.
5. Укажите отличительные особенности тележки модели КВЗ-ЦНИИ и ТВЗЦНИИ.
2. Укажите базу тележки ТВЗ-ЦНИИ М.
3. Перечислите детали, входящие в устройство буксового подвешивания тележки модели ТВЗ-ЦНИИ М.
4. Объясните, чем отличается тележка модели 68-875 от модели 68-876.

Лабораторная работа 7. Исследование конструкции привода генератора пассажирской тележки.

Контрольные вопросы:

1. Назовите отличительные особенности привода ТРК и ТК.
2. Дайте пояснения, какой привод применяют на вагонах с кондиционированием воздуха, и какой мощности.
3. Укажите, в чем заключается назначение привода генератора.
4. Объясните, как передается вращение от оси колесной пары к валу генератора с приводом ТК.

Лабораторная работа 8. Поглощающие аппараты грузовых вагонов.

Контрольные вопросы:

1. Назначение упряжного устройства.
2. Назначение поглощающего аппарата.
3. Роль поглощающего аппарата в обеспечении безопасности движения.
4. Виды поглощающих аппаратов.

5. Условие выбора основных размеров фрикционных элементов и угла наклона клиньев.
6. Материал для изготовления корпуса и клиньев поглощающего аппарата.
7. Какие вы знаете эластомерные поглощающие аппараты?

3.4 Перечень теоретических вопросов к зачету

1. Принципы классификации электроподвижного состава и предъявляемые к нему общие требования.
2. Классификация рам по выполнению боковин. Достоинства и недостатки.
3. Устройство рессорного подвешивания локомотива. Конструкция, назначение и основные характеристики рессор, пружин и балансиров.
4. Назначение и конструкция колёсной пары локомотива.
5. Буксы колёсных пар локомотивов. Назначение, конструкция и особенности работы. Достоинства и недостатки.
6. Классификация тележек локомотивов и их основных элементов.
7. Назначение и основные элементы рам тележек и кузовов электровозов. Условия нагружения рам тележек электровозов.
8. Конструкция и работа листовых рессор тележки локомотива. Расчет параметров рессоры.
9. Назначение, конструкция и работа связей кузова с тележками, обеспечивающих подвижность по направлению угловых и линейных координат.
10. Последовательность передачи тягового усилия от точки контакта колеса и рельса до автосцепки электровоза.
11. Классификация и основные элементы кузовов электровозов.
12. Различия в конструкции экипажной части электроподвижного состава.
13. Классификация вагонов.
14. Основные части вагона и их назначение. Основные линейные размеры вагона.
15. Виды габаритов. Вписывание вагонов в габарит.
16. Техничко-экономические параметры вагонов.
17. Назначение и конструкция колёсных пар вагонов. Формирование колёсной пары. Маркировка осей и колёс.
18. Классификация, конструкция буксовых узлов вагонов.
19. Назначение и материалы изготовления отдельных элементов буксовых узлов.
20. Подшипники буксовых узлов, классификация, конструкция, условное обозначение подшипников.
21. Детали торцевого крепления подшипников. Смазки.
22. Преимущества и недостатки подшипников на горячей посадке по сравнению с втулочной посадкой.
23. Назначение и классификация тележек вагонов.
24. Технические требования, предъявляемые к тележкам вагонов. Параметры тележек.
25. Конструкция тележки ЦНИИ-ХЭ.
26. Конструкция тележки КВЗ-И2.
27. Конструкция тележки четырёхосной.
28. Конструкция тележки КВЗ-ЦНИИ-1.
29. Конструкция тележки КВЗ-5.
30. Тележки скоростных вагонов.
31. Назначение и классификация автосцепного оборудования. Технические требования, предъявляемые к автосцепному устройству.
32. Конструкция автосцепки.
33. Конструкция и классификация поглощающих аппаратов.
34. Назначение и конструкция тормозного оборудования.

35. Рессорное подвешивание вагонов. Классификация и назначение.
36. Упругие элементы вагонов. Классификация и назначение. Жесткость и гибкость.
37. Назначение, конструкция и принцип работы фрикционных гасителей колебаний вагонов.
38. Назначение, конструкция и принцип работы гидравлического гасителя колебаний вагонов.

3.5 Перечень типовых практических заданий к зачету

Оценка умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, производится по результатам текущего контроля (выполнение практических работ, защита лабораторных работ).

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

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	Преподаватель не менее, чем за неделю до срока выполнения конспекта должен довести до сведения обучающихся тему конспекта и указать необходимую учебную литературу. Темы конспектов выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет. Конспект должен быть выполнен в установленный преподавателем срок.
Практическая работа	Для закрепления изученного материала на практических занятиях обучающиеся выполняют задания по темам, предусмотренным рабочей программой дисциплины, а также с использованием имеющегося материально-технического обеспечения занимаются анализом конструктивных особенностей деталей и узлов подвижного состава и изучают их принцип работы. По темам практических работ для обучающихся предусмотрены индивидуальные и коллективные задания. Задания практических работ выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет. Практическая работа должна быть выполнена в установленный преподавателем срок и в соответствии с требованиями к оформлению, сформулированными в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» № П.420700.05.4.092-2012 в последней редакции. Практические работы в назначенный срок сдаются на проверку. При проверке преподавателем практических работ и возникновении спорных вопросов, обучающийся объясняет ход выполнения задания и отвечает на вопросы преподавателя по теме задания.
Защита лабораторной работы	После выполнения лабораторной работы, обучающийся предоставляет отчет по работе. Проверенные отчеты преподаватель возвращает обучающимся. Защита лабораторной работы проводится в виде устной беседы. Материалы для проведения работ и методические рекомендации по их проведению представлены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

Для организации и проведения промежуточной аттестации (в форме зачета) 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 к зачету;
- перечень типовых практических заданий к зачету и экзамену для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности.

Перечень теоретических вопросов и типовых практических заданий к зачету и экзамену 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. Оценочные средства и типовые контрольные задания, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины. 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	Оценка
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 в форме зачета проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач (не более двух теоретических и двух практических). Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением аттестационного испытания в форме собеседования проходит на последнем занятии по дисциплине.

