

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.О.48 Проектирование, конструирование и испытания
нетягового подвижного состава**

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 – Вагоны и вагонное хозяйство

Общая трудоемкость в з.е. – 4

Часов по учебному плану (УП) – 144

В том числе в форме практической подготовки (ПП)
– 12

(очная)

Формы промежуточной аттестации

очная форма обучения:

экзамен 5 семестр, курсовая работа 5 семестр

Очная форма обучения

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	5	Итого
Вид занятий	Часов по УП	Часов по УП
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*	51/12	51/12
– лекции	17	17
– практические (семинарские)	34/12	34/12
– лабораторные		
Самостоятельная работа	57	57
Экзамен	36	36
Итого	144/12	144/12

* В форме ПП – в форме практической подготовки.

ИРКУТСК

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):
старший преподаватель, Л.В. Мартыненко

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Вагоны и вагонное хозяйство», протокол от «4» июня 2021 г. № 9

Зав. кафедрой, к.т.н, доцент

А.А. Гармаев

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цель дисциплины	
1	изучение принципов взаимодействия отдельных узлов транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов, основ проектирования и расчета их узлов и конструкций в целом
1.2 Задачи дисциплины	
1	получение общих сведений о совершенствовании конструкций транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов и перспективах развития;
2	овладение основами расчета конструкций транспортно-технологических машин и комплексов и их узлов с учетом действующей нормативно-технической документации
1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины	
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	

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Блок/часть ОПОП	Блок 1. Дисциплины / Обязательная часть
2.1 Дисциплины и практики, на которых основывается изучение данной дисциплины	
1	Б1.В.ДВ.02.01 Восстановление деталей ТиТТМО сваркой
2	Б1.В.ДВ.03.01 Нетяговый подвижной состав
3	Б1.В.ДВ.04.01 Тяговый подвижной состав
4	Б1.В.ДВ.05.01 Строительные машины и механизмы
5	Б1.В.ДВ.06.01 Слесарное дело
6	Б1.В.ДВ.07.01 Практикум по слесарному делу
7	Б1.В.ДВ.10.01 Общий курс железных дорог
8	Б2.О.01(У) Учебная - ознакомительная практика
9	Б2.О.02(П) Производственная - технологическая (производственно-технологическая) практика
10	ФТД.01 Введение в профессию
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
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.49 Тормозные системы подвижного состава
7	Б1.О.50 Динамика ТиТТМО
8	Б1.В.ДВ.08.01 Компьютерный технологии расчета и проектирования подвижного состава
9	Б2.О.04(Пд) Производственная - преддипломная практика
10	Б3.01(Д) Выполнение, подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
11	Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы
12	ФТД.02 Научные исследования и разработка новой техники и технологий

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
ПК-1 Готовность к	ПК-1.1 Владеет знаниями особенностей конструкции,	Знать: назначение и структуру транспортных и транспортно-технологических предприятий; особенности

организации эксплуатации транспортно-технологических комплексов	обслуживания и правил рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	конструкции транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов, основные правила при обслуживании и эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов
		Уметь: различать типы и конструкции транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов; разрабатывать технологический процесс по эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов; анализировать нормативные документы по эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов
	Владеть: единой системой конструкторской документации, стандартами, нормативными и руководящими материалами; правилами рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин; навыками организации сервисного обслуживания в зависимости от особенностей работы транспортно-технологических машин и комплексов	
	ПК-1.2 Владеет навыками исследований, разработки и моделирования транспортно-технологических процессов и их элементов	Знать: основы использования информационных технологий и систем в практической деятельности Уметь: эффективно использовать вычислительную технику, оформлять производственную документацию Владеть: навыками прикладного программирования, оформления производственной документации

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма				*Код индикатора достижения компетенции	
		Семестр	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР	
1.0	Раздел 1. Основные требования к проектированию и конструированию подвижного состава (вагонов).						
1.1	Краткая история развития вагоностроения в России	5	2			1	ПК-1.1 ПК-1.2
1.2	Основы проектирования и конструирования вагонов. Этапы проектирования, конструирования вагонов. Испытания вагонов. Технологический процесс изготовления деталей вагонов	5	2			1	ПК-1.1 ПК-1.2
1.3	Измерительно-регистрирующие приборы, применяемые при испытании вагонов	5		4/2		1	ПК-1.1
1.4	Составление технического задания	5		2/2		1	ПК-1.2
1.5	Определение дефектов колесных пар по классификатору	5		4/2		1	ПК-1.1
1.6	Лабораторные и стендовые испытания вагонов	5		2		1	ПК-1.1
2.0	Раздел 2. Конструирование кузова вагонов различного назначения.						
2.1	. Соединение деталей. Материалы, применяемые в вагоностроении. Методы соединения деталей вагонов. Материалы, рекомендуемые и применяемые в вагоностроении. Допускаемые напряжения в материалах элементов вагонных конструкций	5	2			1	ПК-1.1 ПК-1.2
2.2	. Конструирование кузовов вагонов. Выбор типа кузова и определение строительных размеров вагона. Расчетные нагрузки, координаты центра тяжести и устойчивость вагона. Особенности конструирования рам, хребтовых балок, пола и боковых стен вагона	5	2			1	ПК-1.1
2.3	Конструирование буксовых узлов и подбор подшипников	5		4/2		1	ПК-1.1
2.4	Определение строительных размеров вагона	5		2		1	ПК-1.2
3.0	Раздел 3. Конструирование ходовых частей вагонов.						
3.1	Конструирование колес, колесных пар, осей. Формирование колесных пар. Характеристика нагрузок, действующих на колесную пару, Данные об усталостном изломе колес, осей, полученных в	5	2			1	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
	эксплуатации. Анализ износов и повреждений колесных пар, причины их образования						
3.2	Конструирование рессорного подвешивания. Назначение пружин и рессор. Конструкции пружин. Конструкции рессор. Материал для пружин и рессор	5	2			1	ПК-1.2
3.3	Конструирование буксовых узлов. Конструкции букс с подшипниками качения. Конструкции букс с касетными подшипниками. Выбор подшипников качения и их расчет. Основные неисправности буксовых узлов	5	2			1	ПК-1.2
3.4	Рамы грузовых вагонов	5	2			1	ПК-1.2
3.5	Конструирование тележек вагонов. Назначение и классификация тележек. Надрессорные балки. Боковые рамы	5	1			1	ПК-1.2
3.6	Схемы приложения нагрузок, учитываемые при расчете вагонов	5		4		1	ПК-1.2
3.7	Оценка технического состояния поглощающих аппаратов	5		6/2		1	ПК-1.2
3.8	Конструирование буксовых узлов. Конструкции букс с подшипниками качения. Конструкции букс с касетными подшипниками. Выбор подшипников качения и их расчет. Основные неисправности буксовых узлов	5		2		2	ПК-1.2
3.9	Рамы грузовых вагонов	5		4/2		2	ПК-1.2
	Форма промежуточной аттестации – экзамен	5	36				ПК-1.1 ПК-1.2
	Курсовая работа	5				36	ПК-1.1 ПК-1.2
	Итого часов (без учёта часов на промежуточную аттестацию)		17	34/12		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	Анисимов, П.С. Конструирование и расчет вагонов : Учебник / ред.: В. А. Пронин, А. В. Смольянинов. Москва : ФГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2011. - 688с. - Текст: электронный. - URL: https://umczdt.ru/books/1206/155712/	Онлайн

6.1.2 Дополнительная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.2.1	Азовский, А. П. Вагоны. Основы конструирования и экспертизы технических решений : учеб. пособие для вузов ж.-д. трансп. / А. П. Азовский [и др.] ; ред. В. Н. Котуранов. М. : Маршрут, 2005. - 489с.	280

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	Мартыненко, Л.В. Методические указания по изучению дисциплины Б1.О.48 Проектирование, конструирование испытания нетягового подвижного состава по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль Сервисное обслуживание транспортно-технологических систем и комплексов / Л.В. Мартыненко ; ИрГУПС. – Иркутск : ИрГУПС, 2023. – 14 с. - Текст: электронный. - URL: https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_916_1490_2021_1_signed.pdf	Онлайн
6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»		
6.2.1	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань», https://e.lanbook.com/	
6.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU — https://elibrary.ru/	
6.2.3	Электронная библиотека Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте «ЭБ УМЦ ЖДТ» — https://umczdt.ru/books/	
6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы		
6.3.1 Базовое программное обеспечение		
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 http://free-software.com.ua/pdf-viewer/foxit-reader/	
6.3.1.4	Adobe Acrobat Reader DC свободно распространяемое программное обеспечение https://get.adobe.com/ru/reader/enterprise/	
6.3.1.5	Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License	
6.3.2 Специализированное программное обеспечение		
6.3.2.1	Не предусмотрено	
6.3.3 Информационные справочные системы		
6.3.3.1	Не предусмотрены	
6.4 Правовые и нормативные документы		
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 Е-202 для проведения 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).
3	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, обучающемуся необходимо конспектировать. На полях конспекта следует помечать</p>

	<p>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 «Проектирование, конструирование и испытания нетягового подвижного состава» 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 «Проектирование, конструирование и испытания нетягового подвижного состава» 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*)
5 семестр				
1.0	Раздел 1. Основные требования к проектированию и конструированию подвижного состава (вагонов)			
1.1	Текущий контроль	Краткая история развития вагоностроения в России	ПК-1.1 ПК-1.2	Собеседование (устно)
1.2	Текущий контроль	Основы проектирования и конструирования вагонов. Этапы проектирования, конструирования вагонов. Испытания вагонов. Технологический процесс изготовления деталей вагонов	ПК-1.1 ПК-1.2	Собеседование (устно)
1.3	Текущий контроль	Измерительно-регистрирующие приборы, применяемые при испытании вагонов	ПК-1.1	В рамках ПП**: Разноуровневые задачи (задания/письменно)
1.4	Текущий контроль	Составление технического задания	ПК-1.2	В рамках ПП**: Разноуровневые задачи (задания/письменно)
1.5	Текущий контроль	Определение дефектов колесных пар по классификатору	ПК-1.1	В рамках ПП**: Разноуровневые задачи (задания/письменно)
1.6	Текущий контроль	Лабораторные и стендовые испытания вагонов	ПК-1.1	Собеседование (устно)
2.0	Раздел 2. Конструирование кузова вагонов различного назначения			
2.1	Текущий контроль	. Соединение деталей. Материалы, применяемые в вагоностроении. Методы соединения деталей вагонов. Материалы, рекомендуемые и применяемые в вагоностроении. Допускаемые напряжения в материалах элементов вагонных конструкций	ПК-1.1 ПК-1.2	Разноуровневые задачи (задания/письменно)
2.2	Текущий контроль	. Конструирование кузовов вагонов. Выбор типа кузова и определение строительных размеров вагона. Расчетные нагрузки, координаты центра тяжести и устойчивость вагона. Особенности конструирования рам, хребтовых балок, пола и боковых стен вагона	ПК-1.1	Собеседование (устно)
2.3	Текущий контроль	Конструирование буксовых узлов и подбор подшипников	ПК-1.1	В рамках ПП**: Разноуровневые задачи (задания/письменно)
2.4	Текущий контроль	Определение строительных размеров вагона	ПК-1.2	Собеседование (устно)
3.0	Раздел 3. Конструирование ходовых частей вагонов			

3.1	Текущий контроль	Конструирование колес, колесных пар, осей. Формирование колесных пар. Характеристика нагрузок, действующих на колесную пару, Данные об усталостном изломе колес, осей, полученных в эксплуатации. Анализ износов и повреждений колесных пар, причины их образования	ПК-1.1	Собеседование (устно)
3.2	Текущий контроль	Конструирование рессорного подвешивания. Назначение пружин и рессор. Конструкции пружин. Конструкции рессор. Материал для пружин и рессор	ПК-1.2	Собеседование (устно)
3.3	Текущий контроль	Конструирование буксовых узлов. Конструкции букс с подшипниками качения. Конструкции букс с кассетными подшипниками. Выбор подшипников качения и их расчет. Основные неисправности буксовых узлов	ПК-1.2	Собеседование (устно)
3.4	Текущий контроль	Рамы грузовых вагонов	ПК-1.2	Собеседование (устно)
3.5	Текущий контроль	Конструирование тележек вагонов. Назначение и классификация тележек. Надрессорные балки. Боковые рамы	ПК-1.2	Собеседование (устно)
3.6	Текущий контроль	Схемы приложения нагрузок, учитываемые при расчете вагонов	ПК-1.2	Собеседование (устно)
3.7	Текущий контроль	Оценка технического состояния поглощающих аппаратов	ПК-1.2	В рамках ПП**: Разноуровневые задачи (задания/письменно)
3.8	Текущий контроль	Конструирование буксовых узлов. Конструкции букс с подшипниками качения. Конструкции букс с кассетными подшипниками. Выбор подшипников качения и их расчет. Основные неисправности буксовых узлов	ПК-1.2	Сообщение (устно)
3.9	Текущий контроль	Рамы грузовых вагонов	ПК-1.2	В рамках ПП**: Разноуровневые задачи (задания/письменно)
	Промежуточная аттестация	Раздел 1. Основные требования к проектированию и конструированию подвижного состава (вагонов). Раздел 2. Конструирование кузова вагонов различного назначения.	ПК-1.1 ПК-1.2	Курсовая работа (письменно) Курсовая работа (устно)
	Промежуточная аттестация	Раздел 1. Основные требования к проектированию и конструированию подвижного состава (вагонов). Раздел 2. Конструирование кузова вагонов различного назначения. Раздел 3. Конструирование ходовых частей вагонов.	ПК-1.1 ПК-1.2	Экзамен (собеседование) Экзамен - тестирование (компьютерные технологии)

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

**ПП – 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	Собеседование	Средство контроля на практическом занятии, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Может быть использовано для оценки знаний обучающихся	Вопросы для собеседования по темам/разделам дисциплины
2	Разноуровневые задачи (задания)	Различают задачи: – репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся; – реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся; – творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения; может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Комплект разноуровневых задач и заданий или комплекты задач и заданий определенного уровня
3	Сообщение	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.	Темы сообщений

	Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	
--	---	--

Промежуточная аттестация

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Экзамен	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 (образец экзаменационного билета) к экзамену
2	Тест – промежуточная аттестация в форме экзамена	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
3	Курсовая работа	Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся в предметной или межпредметной областях	Образец задания для выполнения курсовой работы и примерный перечень вопросов для ее защиты

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

Шкала оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенции
«отлично»	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
«хорошо»	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
«удовлетворительно»	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

«неудовлетворительно»	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 экзамена

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

Курсовая работа

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Содержание курсовой работы полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора литературных и иных источников. Структура курсовой работы логически и методически выдержана. Все выводы и предложения убедительно аргументированы. Оформление курсовой работы и полученные результаты полностью отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. При защите курсовой работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на вопросы преподавателя, демонстрирует глубокое знание теоретического материала, способен аргументировать собственные утверждения и выводы
«хорошо»	Содержание курсовой работы полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора литературных и иных источников. Структура курсовой работы логически и методически выдержана. Большинство выводов и предложений аргументировано. Оформление курсовой работы и полученные результаты в целом отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. Имеются одна-две несущественные ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах и схемах. Наличествует незначительное количество грамматических и/или стилистических ошибок. При защите курсовой работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на большинство вопросов преподавателя, демонстрирует хорошее знание теоретического материала, но не всегда способен аргументировать собственные утверждения и выводы. При наводящих вопросах преподавателя исправляет ошибки в ответе
«удовлетворительно»	Содержание курсовой работы частично не соответствует заданию. Результаты обзора литературных и иных источников представлены недостаточно полно. Есть нарушения в логике изложения материала. Аргументация выводов и предложений слабая или отсутствует. Имеются одно-два существенных отклонений от требований в оформлении курсовой работы. Полученные результаты в целом отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. Имеются одна-две существенных ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах и схемах. Много грамматических и/или стилистических ошибок. При защите курсовой работы обучающийся допускает грубые ошибки при ответах на вопросы преподавателя и /или не дал ответ более чем на 30% вопросов, демонстрирует слабое знание теоретического материала, в большинстве случаев не способен уверенно аргументировать собственные утверждения и выводы
«неудовлетворительно»	Содержание курсовой работы в целом не соответствует заданию. Имеются более двух существенных отклонений от требований в оформлении курсовой работы. Большое количество существенных ошибок по сути работы, много грамматических и стилистических ошибок и др. Полученные результаты не отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. При защите курсовой работы обучающийся демонстрирует слабое понимание программного материала. Курсовая работа не представлена преподавателю. Обучающийся не явился на защиту курсовой работы

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Собеседование

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Обучающийся свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ
«хорошо»		Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач
«удовлетворительно»		Обучающийся демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Не было попытки выполнить задание

Разноуровневые задачи (задания)

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Демонстрирует очень высокий/высокий уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены
«хорошо»		Демонстрирует достаточно высокий/выше среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены
«удовлетворительно»		Демонстрирует средний уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены. Демонстрирует низкий/ниже среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Демонстрирует очень низкий уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Не ответа.

Сообщение

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Сообщение создано с использованием компьютерных технологий (презентация PowerPoint, Flash–презентация, видео-презентация и др.) Используются дополнительные источники информации. Содержание заданной темы раскрыто в полном объеме. Отражена структура сообщения (вступление, основная часть, заключение, присутствуют выводы и примеры). Оформление работы. Оригинальность выполнения (работа сделана самостоятельно, представлена впервые)
«хорошо»		Сообщение создано с использованием компьютерных технологий (презентация PowerPoint, Flash–презентация, видео-презентация и др.) Содержание сообщения включает в себя информацию из основных источников (методическое пособие), дополнительные источники информации не использовались. Содержание заданной темы раскрыто не в полном объеме. Структура сообщения сохранена (вступление, основная часть, заключение, присутствуют выводы и примеры)
«удовлетворительно»		Сообщение создано устно, без использования компьютерных технологий. Содержание сообщения ограничено информацией только

		из методического пособия. Содержание заданной темы раскрыто не в полном объеме. Отсутствуют выводы и примеры. Оригинальность выполнения низкая
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Сообщение создано устно, без использования компьютерных технологий и других наглядных материалов. Содержание ограничено информацией только из методического пособия. Заданная тема сообщения не раскрыта, основная мысль сообщения не передана

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

3.1 Типовые контрольные задания для проведения собеседования

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

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для проведения собеседований.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Основы проектирования и конструирования вагонов. Этапы проектирования, конструирования вагонов. Испытания вагонов. Технологический процесс изготовления деталей вагонов»

1. Общие стадии проектирования, конструирования и основные показатели новых изделий.
2. Задачи испытаний вагонов и основные положения, методики их проведения.
3. Этапы проектирования, конструирования, изготовления и испытание вагонов.

3.2 Типовые контрольные задания для решения разноуровневых задач (заданий)

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

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для решения разноуровневых задач.

Образец заданий для решения разноуровневых задач
«Определение дефектов колесных пар по классификатору»

Задача № 1

Тема: Исследование колёсной пары на соответствие с требованиями ПТЭ

Цель: Изучить износы и повреждения поверхности катания колеса колёсной пары

Задание:

1. Рисунок (схема) абсолютного шаблона с указанием движков, бегунков и их назначение
2. Таблица износов и повреждений колёсной пары
3. Перечислить износы и повреждения, которые измеряются абсолютным шаблоном
4. Дать письменный ответ на индивидуальный вопрос.

Индивидуальные вопросы для практического занятия № 1

Вопрос	Описать неисправность/дефект
Классификация колесных пар	Прокат
Назначение колесных пар. Основные требования к их конструкции	Термические поперечные трещины
История развития конструкций колесных пар и их элементов.	Круговой наплыв на фаску

Расстояние между внутренними гранями колес колесных пар в зависимости от скорости движения	Кольцевые выработки
Допускаемая разность диаметров колес одной колесной пары.	Тонкий гребень
Допускаемая величина дисбаланса в зависимости от скорости движения	Вертикальный подрез гребня
Материал вагонных осей	Остроконечный накат гребня
Маркировка на чистовой оси	Тонкий обод
Классификация колес	Ширина обода
Материал колес	Ползун
Тепловая посадка (сущность, преимущества, недостатки)	Навар
Знаки и клейма на левом и правом торцах шеек оси	Выщербины
Профиль катания колес вагонов промышленного транспорта	Местное уширение
Конструкция упругих колес	Поверхностный откол
Соединение колес с осью. Прессовая посадка	Откол кругового наплыва
Классификация колесных пар	Трещины в ободу колеса

Назначение колесных пар. Основные требования к их конструкции	Неравномерный прокат
История развития конструкций колесных пар и их элементов.	Трещины в ступице
Расстояние между внутренними гранями колес колесных пар в зависимости от скорости движения	Излом колеса
Допускаемая разность диаметров колес одной колесной пары.	Прокат
Допускаемая величина дисбаланса в зависимости от скорости движения	Неравномерный прокат
Материал вагонных осей	Круговой наплыв на фаску
Маркировка на чистовой оси	Кольцевые выработки
Классификация колес	Тонкий гребень
Материал колес	Вертикальный подрез гребня
Тепловая посадка (сущность, преимущества, недостатки)	Остроконечный накат гребня
Знаки и клейма на левом и правом торцах шеек оси	Тонкий обод
Профиль катания колес вагонов промышленного транспорта	Ширина обода
Конструкция упругих колес	Ползун
Соединение колес с осью. Прессовая посадка	Навар

3.3 Типовые контрольные темы для написания сообщений

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

Ниже приведен образец типовых вариантов тем для написания сообщений.

Образец тем сообщений

«Конструирование буксовых узлов. Конструкции букс с подшипниками качения. Конструкции букс с кассетными подшипниками. Выбор подшипников качения и их расчет. Основные неисправности буксовых узлов»

1. Особенности конструирования корпуса буксы и адаптеров.
2. Подбор подшипников, расчет их на статическую и динамическую грузоподъемность.
3. Подшипники качения. Роликовые и кассетные подшипники.

3.4 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 ПК-1.2	Краткая история развития вагоностроения в России	Знание	2- ОТЗ 2- ЗТЗ
		Умение	2- ОТЗ 2- ЗТЗ
		Действие	2- ОТЗ 2- ЗТЗ
ПК-1.1 ПК-1.2	Основы проектирования и конструирования вагонов. Этапы проектирования, конструирования вагонов. Испытания вагонов. Технологический процесс изготовления деталей вагонов	Знание	2- ОТЗ 2- ЗТЗ
		Умение	2- ОТЗ 2- ЗТЗ
		Действие	2- ОТЗ 2- ЗТЗ
ПК-1.1	Измерительно-регистрирующие приборы, применяемые при испытании вагонов	Знание	2- ОТЗ 2- ЗТЗ
		Умение	2- ОТЗ 2- ЗТЗ
		Действие	2- ОТЗ 2- ЗТЗ
ПК-1.2	Составление технического задания	Знание	2- ОТЗ 2- ЗТЗ
		Умение	2- ОТЗ 2- ЗТЗ
		Действие	2- ОТЗ 2- ЗТЗ
ПК-1.1	Определение дефектов колесных пар по классификатору	Знание	2- ОТЗ 2- ЗТЗ
		Умение	2- ОТЗ 2- ЗТЗ
		Действие	2- ОТЗ 2- ЗТЗ
ПК-1.1	Лабораторные и стендовые испытания вагонов	Знание	2- ОТЗ 2- ЗТЗ
		Умение	2- ОТЗ 2- ЗТЗ
		Действие	2- ОТЗ 2- ЗТЗ
ПК-1.1		Знание	2- ОТЗ

ПК-1.2	Соединение деталей. Материалы, применяемые в вагоностроении. Методы соединения деталей вагонов. Материалы, рекомендуемые и применяемые в вагоностроении. Допускаемые напряжения в материалах элементов вагонных конструкций		2- 3ТЗ
		Умение	2- ОТЗ 2- 3ТЗ
		Действие	2- ОТЗ 2- 3ТЗ
ПК-1.1	Конструирование кузовов вагонов. Выбор типа кузова и определение строительных размеров вагона. Расчетные нагрузки, координаты центра тяжести и устойчивость вагона. Особенности конструирования рам, хребтовых балок, пола и боковых стен вагона	Знание	2- ОТЗ 2- 3ТЗ
		Умение	2- ОТЗ 2- 3ТЗ
		Действие	2- ОТЗ 2- 3ТЗ
ПК-1.1	Конструирование буксовых узлов и подбор подшипников	Знание	2- ОТЗ 2- 3ТЗ
		Умение	2- ОТЗ 2- 3ТЗ
		Действие	2- ОТЗ 2- 3ТЗ
ПК-1.2	Определение строительных размеров вагона	Знание	2- ОТЗ 2- 3ТЗ
		Умение	2- ОТЗ 2- 3ТЗ
		Действие	2- ОТЗ 2- 3ТЗ
ПК-1.1	Конструирование колес, колесных пар, осей. Формирование колесных пар. Характеристика нагрузок, действующих на колесную пару, Данные об усталостном изломе колес, осей, полученных в эксплуатации. Анализ износов и повреждений колесных пар, причины их образования	Знание	2- ОТЗ 2- 3ТЗ
		Умение	2- ОТЗ 2- 3ТЗ
		Действие	2- ОТЗ 2- 3ТЗ
ПК-1.2	Конструирование рессорного подвешивания. Назначение пружин и рессор. Конструкции пружин. Конструкции рессор. Материал для пружин и рессор	Знание	2- ОТЗ 2- 3ТЗ
		Умение	2- ОТЗ 2- 3ТЗ
		Действие	2- ОТЗ 2- 3ТЗ
ПК-1.2	Конструирование буксовых узлов. Конструкции букс с подшипниками качения. Конструкции букс с кассетными подшипниками. Выбор подшипников качения и их расчет. Основные неисправности буксовых узлов	Знание	2- ОТЗ 2- 3ТЗ
		Умение	2- ОТЗ 2- 3ТЗ
		Действие	2- ОТЗ 2- 3ТЗ
ПК-1.2	Рамы грузовых вагонов	Знание	2- ОТЗ 2- 3ТЗ
		Умение	2- ОТЗ 2- 3ТЗ
		Действие	2- ОТЗ 2- 3ТЗ
ПК-1.2	Конструирование тележек вагонов. Назначение и классификация тележек. Надрессорные балки. Боковые рамы	Знание	2- ОТЗ 2- 3ТЗ
		Умение	2- ОТЗ 2- 3ТЗ
		Действие	2- ОТЗ 2- 3ТЗ
ПК-1.2	Схемы приложения нагрузок, учитываемые при расчете вагонов	Знание	2- ОТЗ 2- 3ТЗ
		Умение	2- ОТЗ 2- 3ТЗ
		Действие	2- ОТЗ 2- 3ТЗ
ПК-1.2	Оценка технического состояния поглощающих аппаратов	Знание	2- ОТЗ 2- 3ТЗ
		Умение	2- ОТЗ 2- 3ТЗ
		Действие	2- ОТЗ

			2- 3ТЗ
ПК-1.2	Конструирование буксовых узлов. Конструкции букс с подшипниками качения. Конструкции букс с кассетными подшипниками. Выбор подшипников качения и их расчет. Основные неисправности буксовых узлов	Знание	2- ОТЗ 2- 3ТЗ
		Умение	2- ОТЗ 2- 3ТЗ
		Действие	2- ОТЗ 2- 3ТЗ
ПК-1.2	Рамы грузовых вагонов	Знание	2- ОТЗ 2- 3ТЗ
		Умение	2- ОТЗ 2- 3ТЗ
		Действие	2- ОТЗ 2- 3ТЗ
		Итого	114-ОТЗ 114-3ТЗ

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.

Образец типового теста содержит задания для оценки знаний, для оценки умений, для оценки навыков и (или) опыта деятельности.

1. Для чего предназначены колесные пары вагонов?

- + для направления движения вагона по рельсовому пути и восприятия всех нагрузок, передающихся от вагона на рельсы и обратно;
- обеспечения безопасности движения подвижного состава;
- снижения тяговых нагрузок.

2. Конструкция и техническое состояние колесных пар оказывают влияние на?

- + плавность хода, величину сил, возникающих при взаимодействии вагона и пути, и сопротивление движению;
- износ гребня;
- образование дефектов на поверхности катания колёсной пары.

3. Чему равно расстояние между внутренними гранями колёс у ненагруженной колёсной пары?

- + **1440 ± 3**
- 1441⁻¹
- 1443⁺²

4. База тележки 18-100 равна?

- + **1850**
- 1870
- 1900

5. Подвижной состав железных дорог это?

- тяговая единица подвижного состава
- + **рельсовые транспортные средства, предназначенные для обеспечения железнодорожных грузовых и пассажирских перевозок и функционирования железнодорожной инфраструктуры**

- вагоны для перевозки грузов

6. Как называется колесная пара с торцевым креплением внутренних колец подшипников приставной шайбой?

- РУ1-957

+ **РУ1Ш-957-Г**

- РУ-950

7. Что называется базой вагона?

- расстояние между внутренними гранями колес у ненагруженной колесной пары

+ расстояние между центрами подпятников тележек вагона

- расстояние между серединами шеек оси

8. Под какие вагоны подкатывается тележка модели 18-100?

- 6-осные

+ **4-осные**

- 8-осные

9. Что такое СА-3?

- абсолютный шаблон третьего типа

+ **цепка автоматическая для единиц подвижного состава**

- ограничитель перемещений надрессорной балки

10. Для **сыпучих** грузов предназначен полувагон?

11. Под **пассажирские** вагоны подкатывается тележка модели КВЗ-ЦНИИ-1?

12. Расстояние между серединами шеек оси грузовой тележки равно **2036** мм

13. Расстояние от места соединения кузова вагона с тележкой до торцевой стенки называется **консольной** частью вагона

14. Маркировку АПЭ-95 имеет **эластомерный** поглощающий аппарат

15. Рессорный комплект тележки 18-100 включает **семь** двухрядных пружин

16. Для перевозки опасных грузов применяется **эластомерный** поглощающий аппарат

17. Расстояние между центрами осей тележки называется **базой** вагона

18. Центральное люлечное подвешивание состоит из **2** трёхрядных пружин

3.5 Типовое задание для выполнения курсовой работы

Типовые задания выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец задания для выполнения курсовой работы и примерный перечень вопросов для ее защиты.

Образец типового задания для выполнения курсовой работы

Образец типового задания для выполнения курсовой работы

Структура курсовой работы

Варианты КР выбираются по двум последним цифрам студенческого билета или зачетной книжки и выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведена структура курсовой работы «Расчет динамических характеристика вагона» по темам, предусмотренным рабочей программой:

Часть I. Конструирование и расчёт вагонов

1. Проектирование и расчёт несущих элементов тележек вагонов
2. Расчётные нагрузки, действующие на тележку вагона
3. Расчёт надрессорной балки тележки
4. Расчёт подшипника на долговечность
5. Расчёт фрикционного клина

Часть II. Проверка сцепляемости вагонов в кривых и на прямых участках пути

6. Проверка обеспечения автоматической сцепляемости вагона на участке сопряжения кривой и прямой
7. Проверка обеспечения прохода сцепленных вагонов по криволинейному пути.

Задание 1. Вновь проектируемые тележки вагонов должны разрабатываться с учётом допускаемых осевых и погонных нагрузок от вагона на путь. При этом наибольшая осевая нагрузка должна приниматься по техническим требованиям в зависимости от назначения и конструктивной скорости вагона или по стандартам.

В целях обеспечения свободного перемещения деталей тележек относительно кузова при проходе кривого участка пути малого радиуса требуется определить угол поворота тележки относительно её центра поворота по формуле:

$$\psi = \frac{l}{R} + \frac{e}{l_T} \left(1 + \frac{l_T}{2l}\right)$$

где l - полубаза вагона;

R – радиус кривой;

l_T – полубаза тележки;

e – максимальное смещение односторонней рамы тележки поперёк пути в сечении по оси колёсной пары.

Образец типовых вопросов для защиты курсовых работ

1. От чего зависит угол поворота тележки.
2. Какие факторы влияют на вписывание вагона в кривой участок пути.
3. При каких условиях происходит забегание рамы выше нормы.

3.6 Перечень теоретических вопросов к экзамену

(для оценки знаний)

1. Общие стадии проектирования, конструирования и основные показатели новых изделий.
2. Задачи испытаний вагонов и основные положения, методики их проведения.
3. Этапы проектирования, конструирования, изготовления и испытание вагонов.
4. Задачи испытаний вагонов и основные положения, методики их проведения.
5. Соединение деталей. Материалы, применяемые в вагоностроении.

- 6.Соединение деталей. Материалы, рекомендуемые и применяемые в вагоностроении.
- 7.Конструирование кузова вагона.
- 8.Выбор типа и определение параметров вагона. Определение строительных размеров вагона.
- 9.Расчетные нагрузки, действующие на вагон. Координаты центра тяжести тележки и устойчивость вагона.
10. Особенности конструирования рам, хребтовых балок, пола и боковых стен вагона.
11. Сборка кузова вагона.

3.7 Перечень типовых простых практических заданий к экзамену

(для оценки умений)

1. Особенности конструирования корпуса буксы и адаптеров.
2. Подбор подшипников, расчет их на статическую и динамическую грузоподъемность.
3. Подшипники качения. Роликовые и кассетные подшипники.
4. Анализ повреждаемости буксовых узлов. Подбор консистентной смазки в буксовый узел.
5. Упругие свойства рессор, расчетные нагрузки и допускаемые напряжения.
6. Расчет витых пружин и листовых рессор. Подбор пружин в рессорные комплекты тележек.
- 7.Основные положения и схемы при проектировании и конструировании рессорного подвешивания вагонов.
- 8.Конструирование опорных поверхностей (пятников-подпятников), надрессорной балки двухосной тележки.
- 9.Эксплуатационная оценка усталостной прочности частей тележки и износ ее трущихся поверхностей.
- 10.Особенности конструкции тележек I и II типа КВЗ-ЦНИИ.

3.8 Перечень типовых практических заданий к экзамену

(для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

1. Типы поглощающих аппаратов.
2. Модернизация боковых рам тележек грузовых вагонов.
3. Конструирование ходовых частей вагонов
4. Конструирование колес, колесных пар, осей.
5. Формирование колесных пар. Характеристика нагрузок, действующих на колесную пару.
6. Анализ износов и повреждений колесных пар, причины их образования.
- 7.Определение местоположения ударно-тяговых и автосцепных устройств с поглощающими аппаратами в конструкции вагона.

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
Собеседование	Собеседование, предусмотренное рабочей программой дисциплины, проводится на практическом занятии. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся тему, вопросы для подготовки к собеседованию. Результаты собеседования преподаватель доводит до обучающихся сразу после завершения собеседования
Разноуровневая задача (задание)	Выполнение разноуровневых задач (заданий), предусмотренных рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Во время выполнения задач (заданий) разрешается пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадами для практических занятий
Сообщение	Защита сообщений, предусмотренных рабочей программой дисциплины, проводится во время практических занятий. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся: тему сообщений и требования, предъявляемые к их выполнению и защите
Курсовая работа	Ход выполнения разделов курсовой работы в рамках текущего контроля оценивается преподавателем исходя из объемов выполненных работ в соответствие со шкалами оценивания. Преподаватель информирует обучающихся о результатах оценивания выполнения курсового проекта сразу после контрольно-оценочного мероприятия. В ходе защиты курсовой работы обучающийся делает доклад протяженностью 5 – 7 минут. Преподаватель ставит окончательную оценку за курсовую работу после завершения защиты, учитывая уровень ее защиты

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 экзамена и оценивания результатов обучения

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится путем устного собеседования по билетам или в форме компьютерного тестирования.

При проведении промежуточной аттестации в форме собеседования билеты составляются таким образом, чтобы каждый из них включал в себя теоретические вопросы и практические задания.

Билет содержит: два теоретических вопроса для оценки знаний. Теоретические вопросы выбираются из перечня вопросов к экзамену; два практических задания: одно из них для оценки умений (выбирается из перечня типовых простых практических заданий к экзамену); другое практическое задание для оценки навыков и (или) опыта деятельности (выбираются из перечня типовых практических заданий к экзамену).


Распределение теоретических вопросов и практических заданий по экзаменационным билетам находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект билетов (25-30 билетов) не выставляется в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике фондов оценочных средств.

На экзамене обучающийся берет билет, для подготовки ответа на экзаменационный билет обучающемуся отводится время в пределах 45 минут. В процессе ответа обучающегося на вопросы и задания билета, преподаватель может задавать дополнительные вопросы.

Каждый вопрос/задание билета оценивается по четырехбалльной системе, а далее вычисляется среднее арифметическое оценок, полученных за каждый вопрос/задание. Среднее арифметическое оценок округляется до целого по правилам округления

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.

Образец экзаменационного билета

 <p>ИрГУПС 2021-2022 учебный год</p>	<p>Экзаменационный билет № 1 по дисциплине <u>«Проектирование, конструирование и испытания нетягового подвижного состава»</u></p>	<p>Утверждаю: Заведующий кафедрой «ВиВХ» ИрГУПС А.А. Гармаев</p>
<ol style="list-style-type: none">1. Выбор типа и определение параметров вагона. Определение строительных размеров вагона.2. Расчетные нагрузки, действующие на вагон. Координаты центра тяжести тележки и устойчивость вагона.3. Особенности конструирования рам, хребтовых балок, пола и боковых стен вагона. Сборка кузова вагона.4. Учет ударных нагрузок при проектировании и конструировании кузовов вагонов.5. Конструирование колес, колесных пар, осей.		