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

Забайкальский институт железнодорожного транспорта-
филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ЗабИЖТ ИрГУПС)

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

Б1.О.49 Основы конструирования вагонов

рабочая программа дисциплины

Специальность – 23.05.03 Подвижной состав железных дорог
Специализация – Грузовые вагоны
Квалификация выпускника – инженер путей сообщения
Форма и срок обучения – очная форма, 5 лет обучения; заочная форма, 6 лет обучения
Кафедра-разработчик программы – Подвижной состав железных дорог

Общая трудоемкость в з.е. – 3
Часов по учебному плану (УП) – 108

В том числе в форме практической подготовки (ПП) – 8/4
(очная/заочная)

Формы промежуточной аттестации в семестре/на курсе
очная форма обучения:
экзамен/зачет -/4, курсовой проект/работа-/-
заочная форма обучения:
экзамен/зачет -/3, курсовой проект/работа-/-

Очная форма обучения **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/ в т.ч. в форме ПП*	**51/8**	**51/8**
– лекции	17	**17**
– практические	17/4	**17/4**
– лабораторные	17/4	**17**/4
Самостоятельная работа	**57**	**57**
Экзамен		
Итого	**108**	**108**

Заочная форма обучения **Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	3	**Итого**
Вид занятий	Часов по УП	**Часов по УП**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*	**12/4**	**12/4**
– лекции	4	**4**
– практические	4/2	**4**/2
– лабораторные	4/2	**4**/2
Самостоятельная работа	**92**	**92**
Экзамен		
Зачет	**4**	**4**
Итого	**108**	**108**

УП – учебный план.
* В форме ПП – в форме практической подготовки.

ЧИТА

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу
Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.
00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00
Подпись соответствует файлу документа

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования– специалитет по специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог, утверждённым приказом Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 215.

Программу составил: В.В.Степанов

к.т.н., доцент

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Подвижной состав железных дорог», протокол от «03» июня 2021 г. № 10.

.

Зав. кафедрой,к.т.н., доцент Т.В.Иванова

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели преподавания дисциплины	
1	изучение принципов взаимодействия отдельных узлов вагонов, современных направлений совершенствования конструкций вагона
2	изучение основ проектирования и расчета узлов и конструкций вагонов
1.2 Задачи дисциплины	
1	получение общих сведений о совершенствовании конструкций вагонов и перспективах развития вагонного парка
2	овладение основами расчета конструкций вагонов 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

Научно-образовательное воспитание обучающихся

Цель научно-образовательного воспитания – создание условий для реализации научно-образовательного потенциала обучающихся в форме наставничества, тьюторства, научного творчества.

Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:
– формирование системного и критического мышления, мотивации к обучению, развитие интереса к творческой научной деятельности;
– создание в студенческой среде атмосферы взаимной требовательности к овладению знаниями, умениями и навыками;
– популяризация научных знаний среди обучающихся;
– содействие повышению привлекательности науки, поддержка научно-технического творчества;
– создание условий для получения обучающимися достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышения заинтересованности в научных познаниях об устройстве мира и общества;
– совершенствование организации и планирования самостоятельной работы обучающихся как образовательной технологии формирования будущего специалиста путем индивидуальной познавательной и исследовательской деятельности

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Блок/часть ОПОП	Блок 1.Дисциплины (модули) / Обязательная часть
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
1	Б1.О.46 Нетяговый подвижной состав
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.О.32 Детали машин и основы конструирования
2	Б1.О.33 Электрические машины и электропривод
3	Б1.О.47 Динамика вагона
4	Б1.О.48 Конструирование нестандартного технологического оборудования вагоноремонтных предприятий
5	Б1.О.52 Конструирование и расчет вагонов
6	Б2.О.05(Пд) Производственная - преддипломная практика
7	Б3.01(Д) Выполнение выпускной квалификационной работы
8	Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-3. Способен участвовать в подготовке проектов объектов подвижного состава и технологических процессов	ПК-3.1. Знает основные элементы и детали машин и способы их соединения, умеет применять типовые методы расчета передач, пружин, болтов, винтов, сварных и резьбовых соединений, обоснованно выбирать параметры типовых передаточных механизмов к конкретным машинам	**Знать:** основные элементы конструкции грузовых и пассажирских вагонов, основы их проектирования и расчета
		Уметь: рассчитывать детали и узлы вагонов в соответствии с требованиями нормативно-технической документации
		Владеть: методами разработки конструкций вагонов и его узлов при действии основных нагрузок

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работы	Очная форма					Заочная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				Курс/ сессия	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр	Лаб	СР	
1.0	**Раздел 1. Основные требования к конструированию подвижного состава (вагонов)**	**4**	**5**	**6/2**	**6/2**	**18**	**3/ летняя**	**2**	**2**	**2/2**	**24**	**ПК-3.1**
1.1	Тема 1. Введение. Основные понятия и определения. 1.1 Краткая история развития вагоностроения в России 1.2 Показатели надежности и качества вагонов 1.3 Краткие понятия о конструировании	4	1				3/ летняя					ПК-3.1
1.2	Лабораторная работа №1. Измерительно-регистрирующие приборы, применяемые при испытании вагонов	4			4		3/ летняя					ПК-3.1
1.3	Практическая работа №1. Составление технического задания	4		4/2			3/ летняя		2			ПК-3.1
1.4	Тема 1. Введение. Составление конспектов в рамках самостоятельной работы по теме, изучение теоретического материала, подготовка к тестированию	4				6	3/ летняя				8	ПК-3.1
1.5	Тема 2. Основы проектирования и конструирования вагонов. 2.1 Этапы проектирования, конструирования вагонов 2.2 Испытания вагонов 2.3 Технологический процесс изготовления деталей вагонов	4	2				3/ летняя	2				ПК-3.1
1.6	Тема 2. Основы проектирования и конструирования вагонов. Составление конспектов в рамках самостоятельной работы по теме, изучение теоретического материала, подготовка к тестированию	4				6	3/ летняя				8	ПК-3.1

1.7	Тема 3. Основные положения норм прочности вагонов. 3.1 Действующие на вагон силы, учитываемые при расчете на прочность 3.2 Общие указания по методам расчетов на прочность *3.3* Специальные и дополнительные требования к конструированию и расчету вагонов	4	2				3/ летняя					ПК-3.1
1.8	Лабораторная работа № 2. Определение дефектов колесных пар по классификатору	4			2/2		3/ летняя			2/2		ПК-3.1
1.9	Практическая работа № 2. Лабораторные и стендовые испытания вагонов	4		2			3/ летняя					ПК-3.1
1.10	Тема 3. Основные положения норм прочности вагонов. Составление конспектов в рамках самостоятельной работы по теме, изучение теоретического материала, подготовка к тестированию	4				6	3/ летняя				8	ПК-3.1
2.0	**Раздел 2. Конструирование кузова вагонов различного назначения**	**4**	**4**	**4/2**	**4/2**	**13**	**3/ летняя**	**2**	**2/2**		**16**	**ПК-3.1**
2.1	Тема 4. Соединение деталей. Материалы, применяемые в вагоностроении. 4.1 Методы соединения деталей вагонов 4.2 Материалы, рекомендуемые и применяемые в вагоностроении 4.3 Допускаемые напряжения в материалах элементов вагонных конструкций	4	2				3/ летняя					ПК-3.1
2.2	Тема 4. Соединение деталей. Материалы, применяемые в вагоностроении. Составление конспектов в рамках самостоятельной работы по теме, изучение теоретического материала, подготовка к тестированию	4				6	3/ летняя				8	ПК-3.1
2.3	Тема 5. Конструирование кузовов вагонов. 5.1 Выбор типа кузова и определение строительных размеров вагона 5.2 Расчетные нагрузки, координаты центра тяжести и устойчивость вагона 5.3 Особенности конструирования рам, хребтовых балок, пола и боковых стен вагона	4	2				3/ летняя	2				ПК-3.1
2.4	Лабораторная работа № 3. Конструирование буксовых узлов и подбор подшипников	4			4/2		3/ летняя					ПК-3.1
2.5	Практическая работа № 3. Определение строительных размеров вагона	4		4/2			3/ летняя		2/2			ПК-3.1
2.6	Тема 5. Конструирование кузовов вагонов. Составление конспектов в рамках самостоятельной работы по теме, изучение теоретического материала, подготовка к тестированию	4				7	3/ летняя				8	ПКО-3.1
3.0	**Раздел 3. Конструирование ходовых частей вагонов**	**4**	**8**	**7**	**7**	**26**	**3/ летняя**			**2**	**32**	**ПК-3.1**

3.1	Тема 6. Конструирование колесных пар. 6.1 Колесные пары, колеса и оси 6.2 Характеристика нагрузок, действующих на колесную пару 6.3 Анализ износов и повреждений колесных пар, причины их образования	4	2				3/ летняя					ПК-3.1
3.2	Тема 6. Конструирование колесных пар. Составление конспектов в рамках самостоятельной работы по теме, изучение теоретического материала, подготовка к тестированию	4				6	3/ летняя				8	ПК-3.1
3.3	Тема 7. Конструирование рессорного подвешивания. 7.1 Назначение рессорного подвешивания 7.2 Конструкции пружин и рессор 7.3 Материал для пружин и рессор	4	2				3/ летняя					ПК-3.1
3.4	Лабораторная работа № 4. Определение величины прогиба рессорного подвешивания	4			3		3/ летняя			2		ПК-3.1
3.5	Практическая работа № 4. Схемы приложения нагрузок, учитываемы при расчете вагонов	4		4			3/ летняя					ПК-3.1
3.6	Тема 7. Конструирование рессорного подвешивания. Составление конспектов в рамках самостоятельной работы по теме, изучение теоретического материала, подготовка к тестированию	4				8	3/ летняя				8	ПК-3.1
3.7	Тема 8. Конструирование буксовых узлов. 8.1 Конструкции букс с подшипниками качения 8.2 Выбор подшипников качения и их расчет 8.3 Основные неисправности буксовых узлов	4	2				3/ летняя					ПК-3.1
3.8	Тема 8. Конструирование буксовых узлов. Составление конспектов в рамках самостоятельной работы по теме, изучение теоретического материала, подготовка к тестированию	4				6	3/ летняя				8	ПК-3.1
3.9	Тема 9. Конструирование тележек вагонов. 9.1 Назначение и классификация тележек 9.2 Надрессорные балки 9.3 Боковые рамы	4	2				3/ летняя					ПК-3.1
3.10	Лабораторная работа № 5. Оценка технического состояния поглощающих аппаратов	4			4		3/ летняя					ПК-3.1
3.11	Практическая работа № 5. Рамы грузовых вагонов	4		3			3/ летняя					ПК-3.1
3.12	Тема 9. Конструирование тележек вагонов. Составление конспектов в рамках самостоятельной работы по теме, изучение теоретического материала, подготовка к тестированию	4				6	3/ летняя				8	ПК-3.1
	Выполнение контрольной работы						3/ летняя				20	ПК-3.1
	Форма промежуточной аттестации - зачет	4	-				3/ летняя	4				ПК-3.1

* Код индикатора достижения компетенции проставляется или для всего раздела, или для каждой темы, или для каждого вида работы.

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 Института, 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	Котуранов, В.Н. Вагоны. Основы конструирования и экспертизы техническихрешений: учебное пособие / В. Н. Котуранов, А. П. Азовский, Е. В. Александров, В. Кобищанов, В. П. Лозбинев, М. Н. Овечников, Б. Н. Покровский, В. И. Светлов, А. А. Юхневский. — Москва: Издательство "Маршрут", 2005. — 490 с. — 5-89035-256-3. — Текст: электронный // УМЦ ЖДТ: электронная библиотека. — URL: https://umczdt.ru/books/1206/18637/ (дата обращения: 18.05.2023)	онлайн
6.1.1.2	Анисимов, П.С. Конструирование и расчет вагонов: учебник / П. С. Анисимов, В. В. Лукин, В. Н. Котуранов, А. А. Хохлов, В. В. Кобищанов. — Москва: ФГОУ«Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2011. — 688 с. — 978-5-9994-0060-4. — Текст: электронный // УМЦ ЖДТ: электронная библиотека. — URL: https://umczdt.ru/books/1206/155712/ (дата обращения: 18.05.2023)	онлайн
6.1.2 Дополнительная литература		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.2.1	Носырев, Д.Я. Подвижной состав железных дорог. Принципы проектирования подвижного состава: учебное пособие / Д. Я. Носырев, А. А. Свечников, А. Ю. Балакин, Ю. С. Стришин. — Москва: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. — 193 с. — 978-5-906938-53-4. — Текст: электронный // УМЦ ЖДТ: электронная библиотека. — URL: https://umczdt.ru/books/1200/18718/ (дата обращения: 18.05.2023)	онлайн
6.1.2.2	Даровской, Г.В. Технология производства и ремонта подвижного состава. Технология ремонта грузовых вагоновемонта подвижного состава. Технологияремонта грузовых вагонов: / Г. В. Даровской, В. Ф. Криворудченко. — Ростов-на-Дону: РГУПС, 2019. — 368 с. — 978-5-88814-906-5. — Текст: электронный //УМЦ ЖДТ: электронная библиотека. — URL: https://umczdt.ru/books/1214/253870/ (дата обращения: 18.05.2023)	онлайн
6.1.2.3	Лукин, В.В. Вагоны: учебник / В. В. Лукин, С. А. Петр, П. Ф. Юрий. — Москва: Издательство "Маршрут", 2004. — 424 с. — 5-89035-106-0. — Текст: электронный// УМЦ ЖДТ: электронная библиотека. — URL: https://umczdt.ru/books/1206/225898/ (дата обращения: 18.05.2023)	онлайн
6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн/ЭИОС

6.1.3.1	Степанов В.В. Основы конструирования вагонов : методические указания по выполнению контрольной работы по дисциплине "Основы конструирования вагонов" для студентов заочной формы обучения спец. "Подвижной состав железных дорог" / В.В. Степанов. - Чита.:ЗабИЖТ, 2019.- 19с.- https://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=27446.pdf (дата обращения: 18.05.2023)	онлайн/ЭИОС
6.1.3.2	Степанов В.В. Основы конструирования вагонов : методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине "Основы конструирования вагонов" для студентов спец. "Подвижной состав железных дорог" / В.В. Степанов. - Чита.:ЗабИЖТ, 2019.- 16с.- https://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=27094.pdf (дата обращения: 18.05.2023)	онлайн/ЭИОС
6.1.3.3	Степанов В.В. Основы конструирования вагонов : методические указания по выполнению практических работ по дисциплине "Основы конструирования вагонов" для студентов спец. "Подвижной состав железных дорог" / В.В. Степанов. - Чита.:ЗабИЖТ, 2019.- 20с.- https://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=27095.pdf (дата обращения: 18.05.2023)	онлайн/ЭИОС
6.1.3.4	Степанов В.В. Основы конструирования вагонов : методические указания по выполнению самостоятельной работы по дисциплине "Основы конструирования вагонов" для студентов спец. "Подвижной состав железных дорог" / В.В. Степанов. - Чита.:ЗабИЖТ, 2019.- 29с.- https://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=27098.pdf (дата обращения: 18.05.2023)	онлайн/ЭИОС
6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»		
6.2.1	АСУ Библиотека ЗабИЖТ http://zabizht.ru	
6.2.2	Электронная библиотека Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте https://umczdt.ru/books/	
6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы		
6.3.1 Базовое программное обеспечение		
6.3.1.1	Microsoft Windows 7 Professional, лицензия № 49156201, государственный контракт от 03.10.2011 г. № 139/53-ОАЭ-11	
6.3.1.2	Microsoft Office 2007 Standard, лицензия № 45777622, государственный контракт от 10.08.2009 г. №64/17-ОА-09; Microsoft Office 2007 Standard, лицензия № 44718393, государственный контракт от 18.10.2008 г. № 92/32А-08	
6.3.1.3	Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License	
6.3.1.4	АСУ «Библиотека», свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2009611107, зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 19.02.2009	
6.3.1.5	БД АСУ «Библиотека», свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2009620102, зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 27.02.2009	
6.3.2 Специализированное программное обеспечение		
6.3.2.1	АСКОН Компас 3D, лицензия № Ец-19-00064, (срок действия - бессрочно), 603В от 11.09.2019	
6.3.3 Информационные справочные системы		
6.3.3.1	Информационно-справочная система «Гарант»	
6.4. Правовые и нормативные документы		
6.4.1	Не предусмотрены	

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1	Учебный и лабораторный корпусы ЗабИЖТ ИрГУПС находятся по адресу: 672040, Забайкальский край, город Чита, улица Магистральная, дом 11
2	Учебная аудитория 0.21 для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения (мультимедиапроектор, экран, ноутбук (переносной), учебно-наглядные пособия, учебные стенды 4 шт., компрессор В-6000, лаборатория автотормоза, тележка грузового вагона, автосцепка СА-3. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины
3	Учебная аудитория 1.16 для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованнаяспециализированной мебелью и техническими средствами обучения (мультимедиапроектор (переносной), экран (переносной), компьютеры с подключением к сети Интернет, обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду ЗабИЖТ ИрГУПС), служащими для представления учебной информации большой аудитории.Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины
4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены специализированной мебелью и компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети Интернет с выходом в электронную информационно-образовательную среду ЗабИЖТ ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: - читальный зал; - 1.10, 2.17
5	Помещение 3.25 для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Оснащенность: компьютеры, ручной слесарный инструмент, электротехнический инструмент, принадлежности для пайки, мебель, учебно-наглядные пособия

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	На лекциях обучающиеся получают самые необходимые данные, во многом дополняющие и корректирующие учебники. Умение сосредоточенно слушать лекции, активно, творчески воспринимать излагаемые сведения является непременным условием их глубокого и прочного усвоения, а также развития умственных способностей. Слушание и запись лекций – сложные виды работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Слушая лекции, надо отвлечься при этом от посторонних мыслей и думать только о том, что излагает преподаватель. Краткие записи лекций, конспектирование их помогает усвоить материал. Внимание человека неустойчиво. Требуются волевые усилия, чтобы оно было сосредоточенным. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное. Это должно быть сделано самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое "конспектирование" приносит больше вреда, чем пользы. Некоторые обучающиеся просят иногда лектора "читать помедленнее". Но лекция не может превратиться в лекцию-диктовку. Это очень вредная тенденция, ибо в этом случае обучающийся механически записывает большое количество услышанных сведений, не размышляя над ними. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно» и т.п. Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Работая над конспектом лекций, нужно использовать не только учебник, но и рекомендованную дополнительную литературу. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями. Функция обучающегося – не только переработать информацию, но и активно включиться в открытие неизвестного для себя знания. Общие и утвердившиеся в практике правила, и приемы конспектирования лекций:

	Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист, которой должен иметь поля, на которых делаются пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Необходимо записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры. Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их. В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами. Каждому обучающемуся необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий. В конспект следует заносить все, что преподаватель пишет на доске, а также рекомендуемые схемы, таблицы, диаграммы и т.д. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки. Обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации
Практическое занятие	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. 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. Практическая подготовка, включаемая в практические занятия, предполагает выполнение обучающимся отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование умений, и практических навыков
Лабораторные работы	Основной целью лабораторных работ является теоретическое обоснование, наглядное и/или экспериментальное подтверждение и/или проверка существенных теоретических положений (законов, закономерностей) анализ существующих методик и методов их реализации и т.д. Они занимают преимущественное место при изучении дисциплин обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. По характеру выполняемых лабораторных работ возможны: - ознакомительные работы, используемые для закрепления изученного теоретического материалы; - аналитические работы, используемые для получения новой информации на основе формализованных методов; - творческие работы, ориентированные на самостоятельный выбор подходов решения задач. Прежде, чем приступить к лабораторным занятиям, обучающимся необходимо повторить теоретический материал по теме работы. Каждая лабораторная работа оснащена методическими указаниями, разработанными преподавателями, ведущими дисциплину. Практическая подготовка, включаемая в лабораторные работы, предполагает выполнение обучающимся отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование умений и практических навыков

Самостоятельная работа	Обучение по дисциплине 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. Обучающийся изучает учебный материал и если, несмотря на изученный материал, задания выполнить не удается, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия и/или консультацию лектора. Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа обучающегося над усвоением учебного материала может выполняться в библиотеке, аудиториях для самостоятельной работы, а также в домашних условиях. Учебный материал учебной дисциплины, предусмотренный учебным планом для усвоения обучающимся в процессе самостоятельной работы, выносится на промежуточную аттестацию наряду с учебным материалом, который разрабатывался при проведении учебных занятий. Содержание самостоятельной работы обучающегося определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в аудиторной и внеаудиторной формах
Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет	

Приложение № 1 к рабочей программе

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

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 Института, а также 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, практике. С учетом действующего в Институте 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, практике включаются оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся.

Задачами ФОС являются:

– оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины или прохождения практики;

– 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 «Основы конструирования вагонов» участвует в формировании компетенции

ПК-3. Способен участвовать в подготовке проектов объектов подвижного состава и технологических процессов.

Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (раздел/тема дисциплины)	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
4 семестр				
1	Текущий контроль	Раздел 1. Основные требования к конструированию подвижного состава (вагонов)	ПК-3.1	Защита лабораторной работы (устно), тестирование (компьютерные технологии). В рамках ПП**: защита лабораторной работы, разноуровневые задачи (письменно)
2	Текущий контроль	Раздел 2. Конструирование кузова вагонов различного назначения	ПК-3.1	Защита лабораторной работы (устно), тестирование (компьютерные технологии). В рамках ПП**: защита лабораторной работы, разноуровневые задачи (письменно)
3	Текущий контроль	Раздел 3. Конструирование ходовых частей вагонов	ПК-3.1	Защита лабораторной работы (устно), разноуровневые задачи (письменно), тестирование (компьютерные технологии)
4	Промежуточная аттестация	Раздел 1. Основные требования к конструированию подвижного состава (вагонов) Раздел 2. Конструирование кузова вагонов различного назначения. Раздел 3. Конструирование ходовых частей вагонов	ПК-3.1	Зачет (собеседование), зачет – тестирование (компьютерные технологии)

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

**ПП – практическая подготовка.

Программа контрольно-оценочных мероприятий заочная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (раздел/тема дисциплины)	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
Курс 3, сессия летняя				
1	Текущий контроль	Раздел 1. Основные требования к конструированию подвижного состава (вагонов) Раздел 2. Конструирование кузовов вагонов различного назначения. Раздел 3. Конструирование ходовых частей вагонов	ПК-3.1	Защита лабораторной работы (устно). В рамках ПП**: защита лабораторной работы (устно), разноуровневые задачи (письменно)
2	Текущий контроль	Раздел 1. Основные требования к конструированию подвижного состава (вагонов) Раздел 2. Конструирование кузовов вагонов различного назначения. Раздел 3. Конструирование ходовых частей вагонов	ПК-3.1	Контрольная работа (письменно), тестирование (компьютерные технологии)
3	Промежуточная аттестация	Раздел 1. Основные требования к конструированию подвижного состава (вагонов) Раздел 2. Конструирование кузовов вагонов различного назначения. Раздел 3. Конструирование ходовых частей вагонов	ПК-3.1	Зачет (собеседование), зачет – тестирование (компьютерные технологии)

*Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, компьютерные технологии.
**ПП – практическая подготовка.

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 также краткая характеристика этих средств приведены в таблице

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Защита лабораторной	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной задачи,	Образец задания для выполнения

	работы	самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся.	лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты
2	Разноуровневые задачи	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	Типовые разноуровневые задачи
3	Контрольная работа (К)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	Типовое задание для выполнения контрольной работы
4	Тестирование (компьютерные технологии)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий
5	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
6	Тест – промежуточная аттестация в форме зачета	Система автоматизированного контроля освоения компетенций (части компетенций) обучающимся по дисциплине с использованием информационно-коммуникационных технологий. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий

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

Шкала оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения 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	Базовый

	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	
	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«не зачтено»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенции не сформированы

Тестирование – промежуточная аттестация в форме зачета:

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

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

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

Разноуровневые задачи

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	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»	Демонстрирует очень низкий уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Не ответа. Не было попытки решить задачу

Контрольная работа

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Обучающийся полностью и правильно выполнил задание контрольной работы. Показал отличные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Контрольная работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями
	Обучающийся выполнил задание контрольной работы с небольшими неточностями. Показал хорошие знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении контрольной работы
	Обучающийся выполнил задание контрольной работы с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Качество оформления контрольной работы имеет недостаточный уровень
«не зачтено»	Обучающийся не полностью выполнил задания контрольной работы, при этом проявил недостаточный уровень знаний и умений

Тестирование – текущий контроль:

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

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1Образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты, выполняемой в рамках практической подготовки

Задания для выполнения лабораторных работ и примерные перечни вопросов для их защиты выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты, предусмотренная рабочей программой дисциплины.

Образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты, выполняемой в рамках практической подготовки

Лабораторная работа №2 Определение дефектов колёсных пар по классификатору

Цель работы: изучить методику определения неисправностей колесных пар, классификацию неисправностей и способы их устранения.

Задание:

1) изучить принципы классификации дефектов колесных пар;
2) произвести обследование колесных пар с целью выявления эксплуатационных и технологических дефектов;
3) сделать анализ причин возникновения неисправностей по следующим признакам:
   а) износы;
   б) термомеханические повреждения;
   в) механические повреждения, вызывающие деформацию и нарушение сборки.

Примерный перечень вопросов для ее защиты

1. Причина возникновения равномерного проката?
2. Причина возникновения неравномерного проката?
3. Причина возникновения износа гребня?
4. Причина возникновения вертикального подреза гребня?
5. Причина возникновения кольцевых выработок?
6. Причина возникновения протертости средней части оси?
7. Причина возникновения износа шейки оси из-за проворота внутреннего кольца?
8. Причина возникновения повреждения резьбы?
9. Причина возникновения обрыва болтов М12 и М20?
10. Причина возникновения сдвига колеса на оси?
11. Причина возникновения изгиба оси?

3.2 Типовые разноуровневые задачи

Разноуровневые задачи выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец разноуровневой задачи по теме, предусмотренной рабочей программой дисциплины.

Образец разноуровневой задачи

Задание: Для заданной модели вагона рассчитать:

1) оптимальный удельный объем пола;
2) коэффициент тары;
3) грузоподъёмность вагона;
4) геометрический объём кузова;
5) линейные размеры вагона.

3.3 Типовые контрольные задания для контрольной работы

Варианты типовых контрольных заданий для выполнения контрольной работы выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведены задания на контрольную работу, предусмотренную рабочей программой дисциплины.

Контрольная работа содержит два раздела: теоретический и практический. Теоретический раздел контрольной работы ставит целью развитие навыков работы с литературой и электронными образовательными ресурсами, поиск необходимых сведений в Интернет-ресурсах. Задание на выполнение аналитического раздела приведено в таблице 1. Последняя цифра номера зачетной книжки является вариантом задания.

Таблица 1.

Варианты заданий для выполнения теоретического раздела контрольной работы

№ варианта	Содержание задания
1	Перечень работ, выполняемых на этапе составления технического задания
2	Перечень работ, выполняемых на этапе технического предложения
3	Перечень работ, выполняемых на этапе эскизного проекта
4	Перечень работ, выполняемых на этапе технического проекта
5	Структура и состав заводских испытаний вагонов
6	Структура и состав испытаний опытной партии вагонов
7	Оценка патентоспособности принятых технических решений (патентная чистота)
8	Требования безопасности, охраны здоровья и природы
9	Требования к техническому уровню продукции
10	Подготовка и освоение производства новых вагонов

Практический раздел контрольной работы представляет собой разработку технического задания на проектирование вагона, выпускаемого серийно. Модель вагона выбирается из альбома-справочника «Грузовые вагоны колеи 1520 мм». Модель вагона для составления технического задания определяется преподавателем и выдается в виде индивидуального задания во время установочной лекции.

3.4 Типовые контрольные задания для тестирования

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

Структура тестовых материалов по дисциплине

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД	Характеристика ТЗ	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ПК-3.1. Знает основные элементы и детали машин и способы их соединения, умеет применять типовые методы расчета передач, пружин, болтов, винтов, сварных и резьбовых соединений, обоснованно выбирать параметры типовых передаточных механизмов к конкретным машинам	Введение. Основные понятия и определения	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
	Основы проектирования и конструирования вагонов	Знание	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
	Основные положения норм прочности вагонов	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
	Соединение деталей. Материалы, применяемые в вагоностроении	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	3 – ОТЗ 3 – ЗТЗ
	Конструирование кузовов вагонов	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
	Конструирование колесных пар	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
	Конструирование рессорного подвешивания	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
	Конструирование буксовых узлов	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
	Конструирование Тема 9. Конструирование тележек вагонов	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ

		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ	
		Итого	108: 54– ОТЗ 54 – ЗТЗ	

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

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

Образец типового варианта итогового теста,
предусмотренного рабочей программой дисциплины

1. Свойство вагона сохранять работоспособность до предельного состояния с необходимыми перерывами для технического обслуживания и ремонтов называется <:…….:>

2. Первые российские вагонывыпускались <:…….:> заводом

3. Как определяется площадь давления ветра на боковую поверхность кузова?
а) проекция кузова на продольную вертикальную плоскость;
б) кузова на продольную вертикальную плоскость;
в) проекция кузова на продольную горизонтальную плоскость.

4. Сила, изменяющаяся во времени с периодичностью, не вызывающей динамического возбуждения<:…….:>сила

5. Какими схемами рекомендуется представлять рамы платформ при расчетах на прочность?
а) в виде балочных схем;
б) в виде оболочковых конструкций;
в) в виде трехмерных пространственных схем.

6. Как рассчитывается осевая нагрузка?
а) масса брутто поделенная на осность;
б) масса тары, поделенная на осность;
в) грузоподъемность, поделенная на осность.

7. Наибольшей технологичностью соединения деталей вагонов обладает соединение <:…….:>.

8. Чем руководствуются при выборе материала для различных элементов кузова вагона?
а) условия их работы и требования по обеспечению надежности, экономичности конструкции и технологичности изготовления и ремонта;
б) требованиями по обеспечению максимальной прочности;
в) требованиями по обеспечению максимальной долговечности.

9. С чего начинается проектирование кузовов вагонов?
а) определение удельной нагрузки на пол;
б) выбор линейных размеров;
в) определение удельной осевой нагрузки.

10. Наружная высота кузоваопределяетсяиз условий принятого <:…….:>.

11. Наивысшей прочностью торцевого крепления подшипника обладает крепление <:…….:>.

12. Для чего колесные пары выполняются с конической поверхностью катания?
а) для облегчения прохода кривых;
б) для меньшего виляния;
в) для предупреждения неравномерного проката колес.

13. Каковы преимущества цилиндрических пружин перед листовыми рессорами?
а) меньшая масса и стоимость;
б) быстрое затухание колебаний;
в) более высокая гибкость.

14. Корпус буксового узлаизготавливается из стали <:…….:>

15. Назовите преимущества тележечных конструкций вагонов?
а) лучшее вписывание в кривые участки пути;
б) лучшая плавность хода;
в) простота конструкции.

16. Деятельность по созданию материального образа разрабатываемого объекта с натурными моделями и их графическими называется <:…….:>

17. Расчет подшипников качения ведется исходя из условия статической <:…….:>.

18. Укажите верную последовательность действий при определении строительных размеров грузового вагона.

а) Установить оптимальный удельный объем пола, установить коэффициент тары, определить грузоподъёмность вагона, установить геометрический объём кузова, определить линейные размеры вагона.

б) Установить коэффициент тары, установить оптимальный удельный объем пола, определить грузоподъёмность вагона, установить геометрический объём кузова, определить линейные размеры вагона.

в) Установить коэффициент тары, определить грузоподъёмность вагона, установить оптимальный удельный объем пола, определить грузоподъёмность вагона, установить геометрический объём кузова, определить линейные размеры вагона.

3.5 Перечень теоретических вопросов к зачету

(для оценки знаний)

Раздел 1. Основные требования к конструированию подвижного состава (вагонов)

1. Краткая история о промышленном развитии вагоностроения в России с 1846 года. Основы надежности подвижного состава.
2. Показатели надежности и качества вагонов. Общие стадии проектирования, конструирования вагонов.
3. Задачи испытаний вагонов и основные положения, методики их проведения. Этапы проектирования, конструирования, изготовления и испытание вагонов. Задачи испытаний вагонов и основные положения, методики их проведения.
4. Координаты центра тяжести тележки и устойчивость вагона.

5. Расчетные нагрузки, действующие на вагон.
6. Учет ударных нагрузок при проектировании и конструировании кузовов вагонов.
7. Методы расчета вагонов.

Раздел 2. Конструирование кузовов вагонов различного назначения

1. Методы соединения деталей вагонов.
2. Материалы, рекомендуемые и применяемые в вагоностроении.
3. Лакокрасочные материалы, применяемые в вагоностроении.
4. Допускаемые напряжения в материалах элементов вагонных конструкций.
5. Конструирование кузова вагона.
6. Выбор типа и определение параметров вагона. Определение строительных размеров вагона.
7. Особенности конструирования рам вагонов различных типов.
8. Особенности конструирования хребтовых балок вагонов различных типов.
9. Особенности конструирования пола и боковых стен вагона.
10. Особенности конструирования кузовов инновационных вагонов.
11. Сборка кузова вагона.
12.

Раздел 3. Конструирование ходовых частей вагонов

1. Конструирование колес, колесных пар, осей.
2. Формирование колесных пар. Характеристика нагрузок, действующих на колесную пару.
3. Анализ износов и повреждений колесных пар, причины их образования.
4. Определение местоположения ударно-тяговых и автосцепных устройств с поглощающими аппаратами в конструкции вагона.
5. Особенности конструирования корпуса буксы и адаптеров.
6. Подбор подшипников, расчет их на статическую и динамическую грузоподъемность.
7. Подшипники качения. Роликовые и кассетные подшипники.
8. Анализ повреждаемости буксовых узлов. Подбор консистентной смазки в буксовый узел.
9. Упругие свойства рессор, расчетные нагрузки и допускаемые напряжения.
10. Расчет витых пружин и листовых рессор. Подбор пружин в рессорные комплекты тележек.
11. Основные положения и схемы при проектировании и конструировании рессорного подвешивания вагонов.
12. Конструирование опорных поверхностей (пятников-подпятников), надрессорной балки и боковой рамы грузовой двухосной тележки.
13. Эксплуатационная оценка усталостной прочности частей тележки и износ ее трущихся поверхностей.
14. Особенности конструкции тележек типа «Барбер».
15. Типы поглощающих аппаратов.
16. Модернизация боковых рам тележек грузовых вагонов.

3.6Типовое (ые) практическое (ие) задание (я) к зачету

(для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности)

Распределение практических заданий к зачету находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект типовых практических заданий к зачету не выставляется в электронную информационно-образовательную среду ЗабИЖТ ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике в составе ФОС по дисциплине.

Ниже приведен образец типового (ых) практического (их) задания (й) к зачету.

Образец типового (ых) практического (их) задания (й) к зачету

Рессорное подвешивание за счет упругих элементов обеспечивает смягчение толчков и ударов, передаваемых колёсами кузову, а также за счет работы гасителей, гашение колебаний, возникающих при движении вагона. В зависимости от конструкции пружины существуют три вида силовых характеристик пружин, представленных на рисунке 1.

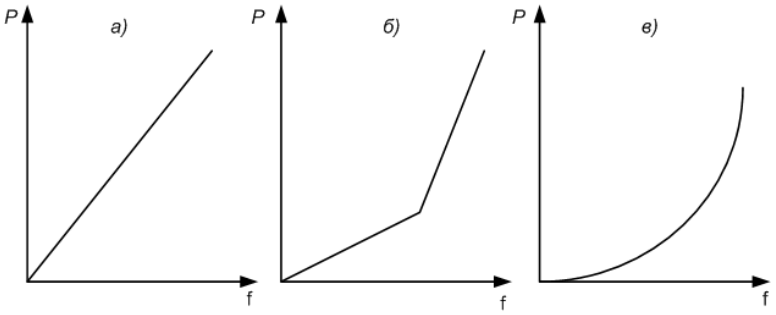
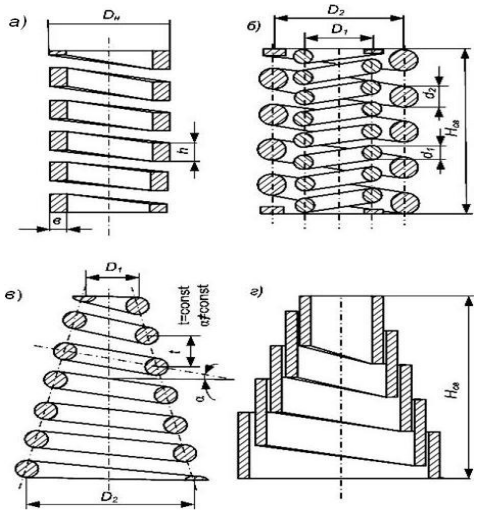


Рис.1. Силовые характеристики пружин.

1. Укажите, какие из представленных конструкций пружин (рис.2) имеют линейную, билинейную и нелинейную силовую характеристику (рис.1).
2. Охарактеризуйте достоинства и недостатки каждой конструкции, приведите примеры применения.



3. Рассчитайте жесткость винтовой цилиндрической пружины из материала 62Г2С со следующими параметрами: D = 110 мм, d = 10 мм, H = 200 мм, число витков 8.

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
Защита лабораторной работы	После выполнения лабораторной работы обучающимися выдаются вопросы для подготовки к ее устной защите. В конце занятия или в начале следующего лабораторного занятия преподаватель в устной или письменной форме проводит собеседование с обучающимися по выданным вопросам. Результаты защиты сразу же доводятся до обучающегося
Разноуровневые задачи	Выполнение разноуровневых задач, предусмотренных рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Во время выполнения заданий разрешается пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий
Контрольная работа (КР)	Контрольные работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины, выполняются обучающимися заочной формы обучения при подготовке к сессии. Вариантов КР по 10. Во время выполнения КР обучающиеся могут пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, ресурсами Интернет
Тест	Тестирование проводится по результатам освоения разделов дисциплины во время практических занятий. Во время проведения тестирования пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения теста, доводит до обучающихся: темы, количество заданий в тесте, время выполнения. Результаты тестирования видны обучающемуся на компьютере сразу после прохождения теста.

Для организации и проведения промежуточной аттестации составляются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

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

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

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

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

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

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета без дополнительного аттестационного испытания, то промежуточная аттестация проводится по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач или в форме компьютерного тестирования. Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением аттестационного испытания проходит на последнем занятии по дисциплине.

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