

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

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

УТВЕРЖДЕНА
приказом ректора
от «25» мая 2018 г. № 414-1

Б1.В.01 Основы конструирования вагонов

рабочая программа дисциплины

Специальность – 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация – № 2 Вагоны

Квалификация выпускника – инженер путей сообщения

Форма обучения – заочная

Нормативный срок обучения – 6 лет

Кафедра-разработчик программы – Вагоны и вагонное хозяйство

Общая трудоемкость в з.е. – 3

Формы промежуточной аттестации в курсах:

Часов по учебному плану – 108

зачет 3

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3	Итого
Вид занятий	Часов по учебному плану	Часов по учебному плану
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	12	12
– лекции	4	4
– практические (семинарские)	4	4
– лабораторные	4	4
Самостоятельная работа	92	92
Зачет	4	4
Итого	108	108

ИРКУТСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

00a73c5b7b623a969ссad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа



1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1 Цели освоения дисциплины (модуля)	
1	Целью освоения учебной дисциплины Б1.В.01 "Основы конструирования вагонов" является изучение принципов взаимодействия отдельных узлов подвижного состава, современных направлений совершенствования конструкций подвижного состава, основ проектирования и расчета их узлов и конструкций в целом
1.2 Задачи освоения дисциплины (модуля)	
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

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП	
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
Необходимыми условиями для освоения дисциплины "Основы конструирования вагонов" являются знания по дисциплинам:	
1	Б1.Б.1.12 Теоретическая механика
2	Б1.Б.1.27 Теория механизмов и машин
3	Б1.Б.1.28 Сопrotивление материалов
4	Б1.Б.1.20 Общий курс железнодорожного транспорта
5	Б1.Б.1.30 Подвижной состав железных дорог
2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых изучение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее	
Дисциплина (модуль) "Основы конструирования вагонов" является базовой для успешного освоения дисциплины (модуля):	
1	Б1.Б.1.40.01 Основы механики подвижного состава.1
2	Б1.Б.1.41 Трение и изнашивание узлов подвижного состава
3	Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ОПК-7: способностью применять методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций на основе знаний законов статики и динамики твердых тел, исследовать динамику и прочность элементов подвижного состава, оценивать его динамические качества и безопасность	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	законы статики и динамики твердых тел
Уметь	применять законы статики и динамики твердых тел
Владеть	законами статики и динамики твердых тел
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций
Уметь	применять методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций
Владеть	методами расчета и оценки прочности сооружений и конструкций
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	методы расчета на прочность элементов подвижного состава
Уметь	исследовать динамику и прочность элементов подвижного состава, оценивать его динамические качества и безопасность
Владеть	навыками разработки и внедрения технологических процессов

ПК-1: владением основами устройства железных дорог, организации движения и перевозок, умением различать типы подвижного состава и его узлы, определять требования к конструкции подвижного состава, владением правилами технической эксплуатации железных дорог, основными методами организации работы железнодорожного транспорта, его структурных подразделений, основами правового регулирования деятельности железных дорог, владением методами расчета организационно-технологической надежности производства, расчета продолжительности
--

производственного цикла, методами оптимизации структуры управления производством, методами повышения эффективности организации производства, обеспечения безопасности и экологичности производственных процессов, применяемых на железнодорожном транспорте, способностью ориентироваться в технических характеристиках, конструктивных особенностях и правилах ремонта подвижного состава, способностью оценивать его технический уровень	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	устройство железнодорожной отрасли
Уметь	различать типы и назначение единиц подвижного состава
Владеть	основами устройства железных дорог
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	структуру взаимодействия железнодорожных дирекций
Уметь	использовать методы организации движения и перевозок
Владеть	правилами технической эксплуатации железных дорог
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	методы организации работы железнодорожного транспорта
Уметь	определять требования к эксплуатации подвижного состава
Владеть	методами повышения эффективности организации работы железнодорожного транспорта

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

Знать	
1	конструкции грузовых и пассажирских вагонов, основы их проектирования и расчета
2	характеристики вагонного парка, его классификацию и перспективы развития
3	конструкции грузовых и пассажирских вагонов, основы их проектирования и расчета
Уметь	
1	различать типы подвижного состава и его узлы
2	проводить анализ характеристик подвижного состава
3	определять требования к конструкции кузовов и узлов вагонов при действии основных нагрузок, определяемых нормативными документами
Владеть	
1	навыками разработки требований к конструкции подвижного состава
2	методами оценки конструкций кузовов и узлов вагонов при действии основных нагрузок

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часы	Код компетенции	Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»
Раздел 1. Основные требования к конструированию подвижного состава (вагонов)					
1.1	Краткая история развития вагоностроения в России. Показатели надежности и качества вагонов. Краткие понятия о конструировании /Лек/	3	2	ОПК-7, ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1
1.2	Изучение теоретического материала, выносимого на самостоятельную работу: основы проектирования и конструирования вагонов. Этапы проектирования, конструирования вагонов. Испытания вагонов. Технологический процесс изготовления деталей вагонов. Подготовка к практическому занятию /Ср/	3	14	ОПК-7, ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л4.2, Э1, Э2
1.3	Лабораторные и стендовые испытания вагонов /Пр/	3	2	ОПК-7, ПК-1	Л1.1, Л1.3, Л2.1
1.4	Изучение теоретического материала, выносимого на самостоятельную работу: основные положения норм прочности вагонов. Действующие на вагон силы, учитываемые при расчете на прочность. Общие указания по методам расчетов на прочность. Специальные и дополнительные требования к конструированию и расчету вагонов /Ср/	3	14	ОПК-7, ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л4.2, Э1, Э2

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 /Лек/	3	2	ОПК-7, ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л2.1
2.2	Изучение теоретического материала, выносимого на самостоятельную работу: 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 /Ср/	3	12	ОПК-7, ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л4.2, Э1, Э2
2.3	Определение дефектов колесных пар по классификатору /Лаб/	3	2	ОПК-7, ПК-1	Л1.2, Л1.3, Л2.1
2.4	Изучение теоретического материала, выносимого на самостоятельную работу: конструирование колесных пар. Колесные пары, колеса и оси. Характеристика нагрузок, действующих на колесную пару. Анализ износов и повреждений колесных пар, причины их образования /Ср/	3	14	ОПК-7, ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л4.2, Э1, Э2
Раздел 3. Конструирование ходовых частей вагонов					
3.1	Изучение теоретического материала, выносимого на самостоятельную работу: конструирование рессорного подвешивания. Назначение пружин и рессор. Конструкции пружин. Конструкции рессор. Материал для пружин и рессор /Ср/	3	10	ОПК-7, ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л4.2, Э1, Э2
3.2	Определение величины прогиба рессорного подвешивания /Лаб/	3	2	ОПК-7, ПК-1	Л1.2, Л1.3, Л2.1
3.3	Изучение теоретического материала, выносимого на самостоятельную работу: Конструирование буксовых узлов. Конструкции букс с подшипниками качения. Конструкции букс с кассетными подшипниками. Выбор подшипников качения и их расчет. Основные неисправности буксовых узлов /Ср/	3	14	ОПК-7, ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л4.2, Э1, Э2
3.4	Рамы грузовых вагонов /Пр/	3	2	ОПК-7, ПК-1	Л1.1, Л1.3, Л2.2
3.5	Изучение теоретического материала, выносимого на самостоятельную работу: конструирование тележек вагонов. Назначение и классификация тележек. Надрессорные балки. Боковые рамы /Ср/	3	14	ОПК-7, ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л4.2, Э1, Э2
	Подготовка к зачету /Зачет/	3	4	ОПК-7, ПК-1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л4.2, Э1, Э2

**5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине разрабатывается в соответствии с Положением о формировании фондов оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной

итоговой аттестации № П.312000.06.7.188-2017.

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

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1 Учебная литература				
6.1.1 Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/100% онлайн
Л1.1	Шадур Л.А.	Вагоны. Конструкция, теория и расчет	М.:Транспорт, 1980	124
Л1.2	Лукин В.В. и др.	Конструирование и расчет вагонов: учеб. для вузов ж.-д. трансп.	М.: УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2011	188
Л1.3	Азовский А.П. и др.	Вагоны. Основы конструирования и экспертизы технических решений: учеб. пособие для вузов ж.-д. трансп.	М.: Маршрут, 2005	282
6.1.2 Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/100% онлайн
Л2.1	Лебедев Л.В. и др.	Технология машиностроения: учебник	М. : Академия, 2006	27
6.1.3 Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке/100% онлайн
Л3.1		не предусмотрено		
6.1.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательства, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке/100% онлайн
Л4.1	Устич П.А., Карпычев В.А., Овечников М.Н.	Надежность рельсового нетягового подвижного состава: учебник	М.: ИГ "Вариант", 1999	206
Л4.2	Лукин В.В., Анисимов П.С., Федосеев Ю.П.	Вагоны.Общий курс: учеб. для вузов ж.-д. трансп.	М.: Маршрут, 2004	207
6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
Э.1	Сайт для студентов-железнодорожников http://www.pomogala.ru			
Э.2	Форум работников железнодорожного транспорта http://railway.kanaries.ru			
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)				
6.3.1 Перечень базового программного обеспечения				
6.3.1.1	ОС Microsoft Windows XP Professional, количество – 227, лицензия № 44718499; ОС Microsoft Windows 7 Professional, количество – 100, лицензия № 49379844			
6.3.1.2	Офисный пакет Microsoft Office 2010, количество – 155, лицензия № 48288083; Libre Office v. 5.2,			

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1	Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80.
2	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых проектов, работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук, проектор, экран), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты, таблицы), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521.
3	Мини депо (Е-00). Оснащение депо: испытательный стенд для исследования динамики тележки при движении в прямых и кривых участках пути с различной скоростью; узлы и детали подвижного состава.
4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальные залы; – учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507.

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки. Обобщения; пометить 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 удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям (перечисление понятий) и др.
Лабораторные занятия	На лабораторных занятиях важно понимание обучающимися таких фундаментальных понятий как «цель работы», «выводы» из полученных результатов, рекомендации по их использованию. Порядок проведения лабораторного занятия: текущий контроль подготовленности студентов к выполнению конкретной лабораторной работы, выполнения ее задач, подготовка индивидуального отчета о проделанной работе и защита его перед преподавателем. Выполнение лабораторной работы оценивается преподавателем.
Практическое (семинарское) занятие	Практические занятия завершают изучение наиболее важных тем учебной дисциплины. Они служат для закрепления изученного материала, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине. Обучающийся должен готовиться к семинарским занятиям: прорабатывать лекционный материал, готовить доклады и выступления по темам семинарских занятий в соответствие с тематическим планом. При изучении дисциплины нельзя ограничиваться лекционным материалом и только одним учебником. Ряд тем курса может быть вынесен преподавателем на самостоятельное изучение, с обсуждением соответствующих вопросов на семинарских занятиях. Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает в конце практического занятия, выставляя в рабочий журнал текущие оценки. Студент имеет право ознакомиться с ними. Оценка работы студента на практических занятиях осуществляется по следующим признакам:

	<p>1. Зачтено – активное участие в обсуждении проблем каждого практического занятия, самостоятельность ответов, свободное владение материалом, полные и аргументированные ответы на вопросы, участие в дискуссиях, твёрдое знание лекционного материала,</p> <p>2. Не зачтено – пассивность на практических занятиях, частая неготовность при ответах на вопросы, отсутствие качеств, указанных выше, для получения более высоких оценок.</p>
Самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа обучающихся предполагает изучение лекционного материала, самостоятельное изучение отдельных тем, дополнительную их подготовку к каждому лабораторному и практическому занятию в тематической последовательности, подготовку, выполнение и защиту курсовой работы, подготовку к текущему контролю и промежуточной аттестации по дисциплине.</p> <p>Методический материал обеспечивает рациональную организацию самостоятельной работы обучающихся на основе систематизированной информации по курсовой работе, темам лабораторных и практических занятий по дисциплине «Основы конструирования вагонов».</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 по дисциплине Б1.В.01 «Основы конструирования вагонов»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации по дисциплине
Б1.В.01 «Основы конструирования вагонов»**

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры «Кафедра "Вагоны и вагонное хозяйство" с участием основных работодателей 21.08.2017 г., протокол № 11.

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

в процессе освоения образовательной программы

Дисциплина «Основы конструирования вагонов» участвует в формировании компетенций:

- ОПК-7:** способностью применять методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций на основе знаний законов статики и динамики твердых тел, исследовать динамику и прочность элементов подвижного состава, оценивать его динамические качества и безопасность владением основами устройства железных дорог, организации движения и перевозок, умением различать типы подвижного состава и его узлы, определять требования к конструкции подвижного состава, владением правилами технической эксплуатации железных дорог, основными методами организации работы железнодорожного транспорта, его структурных подразделений, основами правового регулирования деятельности железных дорог, владением методами расчета организационно-технологической надежности производства, расчета продолжительности производственного цикла, методами оптимизации структуры управления производством, методами повышения эффективности организации производства, обеспечения безопасности и экологичности производственных процессов, применяемых на железнодорожном транспорте, способностью ориентироваться в технических характеристиках, конструктивных особенностях и правилах ремонта подвижного состава, способностью оценивать его технический уровень
- ПК-1:** способностью организовывать эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт вагонов различного типа и назначения, их тормозного и другого оборудования, производственную деятельность подразделений вагонного хозяйства, способностью проектировать вагоны, их тормозное и другое оборудование, средства автоматизации производственных процессов, оценивать показатели качества, надежности, технического уровня и безопасности вагонов, качества продукции (услуг) и технического уровня производства с использованием современных информационных технологий, диагностических комплексов и систем менеджмента качества
- ПСК-2.1**

Таблица траекторий формирования у обучающихся компетенций ОПК-7, ПК-1, ПСК-2.1

при освоении образовательной программы

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплин (модулей)/ практик, участвующих в формировании компетенции	Семестр изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ОПК-7	способностью применять методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций на основе знаний законов статики и	Б1.Б.1.12 Теоретическая механика	2	1
		Б1.Б.1.12 Теоретическая механика	3	2
		Б1.Б.1.28 Сопротивление	3	1

	динамики твердых тел, исследовать динамику и прочность элементов подвижного состава, оценивать его динамические качества и безопасность	материалов		
		Б1.В.01 Основы конструирования вагонов	4	3
		Б1.Б.1.28 Соппротивление материалов	4	2
		Б1.В.ДВ.05.01 Основы строительной механики вагонов	4	1
		Б1.В.ДВ.05.02 Основы механики деформирования деталей вагонов	4	1
		Б1.Б.1.40.01 Основы механики подвижного состава.1	6	3
		Б1.Б.1.40.02 Основы механики подвижного состава.2	6	3
		Б1.В.ДВ.03.01 Методы анализа динамики вагонов	9	4
		Б1.В.ДВ.03.02 Экспертиза вагонов	9	4
		Б1.Б.1.40 Основы механики подвижного состава	6	3
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	А	4
ПК-1	владением основами устройства железных дорог, организации движения и перевозок, умением различать типы подвижного состава и его узлы, определять требования к конструкции подвижного состава, владением правилами технической эксплуатации железных дорог, основными методами организации работы железнодорожного транспорта, его структурных подразделений, основами правового регулирования деятельности железных дорог, владением методами расчета организационно-технологической надежности производства, расчета продолжительности производственного цикла, методами оптимизации структуры управления	Б1.Б.1.20 Общий курс железнодорожного транспорта	1	1
		Б2.Б.01(У) Учебная - по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (ознакомительная)	2	1
		Б1.Б.1.30.01 Подвижной состав железных дорог.1	3	2
		Б1.Б.1.30.02 Подвижной состав железных дорог.2	4	2
		Б1.В.01 Основы конструирования вагонов	4	2
		Б1.Б.1.25 Безопасность жизнедеятельности	5	3
		Б1.Б.1.30 Подвижной состав железных дорог	5	3
		Б1.Б.1.15 Экология	6	3
		Б1.Б.1.41 Трение и изнашивание узлов подвижного состава	7	4
		Б1.В.ДВ.02.01 Правовые	8	4

	производством, методами повышения эффективности организации производства, обеспечения безопасности и экологичности производственных процессов, применяемых на железнодорожном транспорте, способностью ориентироваться в технических характеристиках, конструктивных особенностях и правилах ремонта подвижного состава, способностью оценивать его технический уровень	основы железнодорожного транспорта		
		Б1.В.ДВ.02.02 Трудовое право	8	4
		Б1.Б.1.36 Организация производства	9	5
		Б1.Б.1.22 Менеджмент и экономика предприятий железнодорожного транспорта	9	5
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	А	5
ПСК-2.1	способностью организовывать эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт вагонов различного типа и назначения, их тормозного и другого оборудования, производственную деятельность подразделений вагонного хозяйства, способностью проектировать вагоны, их тормозное и другое оборудование, средства автоматизации производственных процессов, оценивать показатели качества, надежности, технического уровня и безопасности вагонов, качества продукции (услуг) и технического уровня производства с использованием современных информационных технологий, диагностических комплексов и систем менеджмента качества	Б1.Б.1.ДС.01 Системы менеджмента качества в вагонном хозяйстве	9	3
		Б1.Б.1.ДС.02 Информационные технологии и системы комплексного контроля	9	3
		Б1.Б.1.ДС.05 Тормозные системы вагонов (теория, конструкция, расчет)	8	2
		Б1.Б.1.ДС.06 Системы автоматизации производства и ремонта вагонов	8	2
		Б1.В.01 Основы конструирования вагонов	4	1
		Б2.Б.04(П) Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (эксплуатационная)	8	2
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	А	4

Таблица соответствия уровней освоения компетенций ОПК-7, ПК-1, ПСК-2.1

планируемым результатам обучения

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименования разделов дисциплины	Уровни освоения компетенций	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)			
ОПК-7	способностью применять методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций на основе знаний законов статики и динамики твердых тел, исследовать динамику и прочность элементов подвижного состава, оценивать его динамические качества и безопасность	<p>Раздел 1. Основные требования к конструированию подвижного состава (вагонов)</p> <p>Раздел 2. Конструирование кузова вагонов различного назначения</p> <p>Раздел 3. Конструирование ходовых частей вагонов</p>	Минимальный уровень освоения	<p>Знать законы статики и динамики твердых тел</p> <p>Уметь применять законы статики и динамики твердых тел</p> <p>Владеть законами статики и динамики твердых тел</p>			
			Базовый уровень освоения	<p>Знать методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций</p> <p>Уметь применять методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций</p> <p>Владеть методами расчета и оценки прочности сооружений и конструкций</p>			
			Высокий уровень освоения	<p>Знать методы расчета на прочность элементов подвижного состава</p> <p>Уметь исследовать динамику и прочность элементов подвижного состава, оценивать его динамические качества и безопасность</p> <p>Владеть навыками разработки и внедрения технологических процессов</p>			
			ПК-1	<p>владением основами устройства железных дорог, организации движения и перевозок, умением различать типы подвижного состава и его узлы, определять требования к конструкции подвижного состава, владением правилами технической эксплуатации железных дорог, основными методами организации работы железнодорожного транспорта, его структурных</p>	<p>Раздел 1. Основные требования к конструированию подвижного состава (вагонов)</p> <p>Раздел 2. Конструирование кузова вагонов различного назначения</p> <p>Раздел 3. Конструирование ходовых частей вагонов</p>	Минимальный уровень освоения	<p>Знать устройство железнодорожной отрасли</p> <p>Уметь различать типы и назначение единиц подвижного состава</p> <p>Владеть основами устройства железных дорог</p>
						Базовый уровень освоения	<p>Знать структуру взаимодействия железнодорожных дирекций</p> <p>Уметь использовать методы организации движения и перевозок</p> <p>Владеть правилами технической эксплуатации железных дорог</p>

	<p>подразделений, основами правового регулирования деятельности железных дорог, владением методами расчета организационно-технологической надежности производства, расчета продолжительности производственного цикла, методами оптимизации структуры управления производством, методами повышения эффективности организации производства, обеспечения безопасности и экологичности производственных процессов, применяемых на железнодорожном транспорте, способностью ориентироваться в технических характеристиках, конструктивных особенностях и правилах ремонта подвижного состава, способностью оценивать его технический уровень</p>		<p>Высокий уровень освоения</p>	<p>Знать методы организации работы железнодорожного транспорта</p> <p>Уметь определять требования к эксплуатации подвижного состава</p> <p>Владеть методами повышения эффективности организации работы железнодорожного транспорта</p>
<p>ПСК-2.1</p>	<p>способностью организовывать эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт вагонов различного типа и назначения, их тормозного и другого оборудования, производственную деятельность подразделений вагонного хозяйства, способностью проектировать вагоны, их тормозное и другое оборудование, средства автоматизации производственных процессов, оценивать показатели качества, надежности, технического уровня и безопасности вагонов, качества продукции (услуг) и технического уровня производства с использованием</p>	<p>Раздел 1. Основные требования к конструированию подвижного состава (вагонов)</p> <p>Раздел 2. Конструирование кузова вагонов различного назначения</p> <p>Раздел 3. Конструирование ходовых частей вагонов</p>	<p>Минимальный уровень освоения</p> <p>Базовый уровень освоения</p>	<p>Знать руководящие документы по организации эксплуатации и ремонту вагонов различного типа и назначения, их тормозного и другого оборудования</p> <p>Уметь организовывать эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт вагонов различного типа и назначения, их тормозного и другого оборудования</p> <p>Владеть способностями организовывать эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт вагонов различного типа и назначения, их тормозного и другого оборудования</p> <p>Знать структуру и производственную деятельность</p>

	<p>современных информационных технологий, диагностических комплексов и систем менеджмента качества</p>			<p>подразделений вагонного хозяйства, способы проектирования вагонов, их тормозное и другое оборудование</p> <p>Уметь организовывать производственную деятельность подразделений вагонного хозяйства, проектировать вагоны, их тормозное и другое оборудование</p> <p>Владеть навыками организации производственной деятельности подразделений вагонного хозяйства, проектирования вагонов, их тормозного и другого оборудования</p>
			<p>Высокий уровень освоения</p>	<p>Знать средства автоматизации производственных процессов, методы оценки показателей качества, надежности, технического уровня и безопасности вагонов, качества продукции (услуг) и технического уровня производства с использованием современных информационных технологий, диагностических комплексов и систем менеджмента качества</p> <p>Уметь оценивать показатели качества, надежности, технического уровня и безопасности вагонов, качества продукции (услуг) и технического уровня производства с использованием современных информационных технологий, диагностических комплексов и систем менеджмента качества</p> <p>Владеть методами оценки показателей качества, надежности, технического уровня и безопасности вагонов, качества продукции (услуг) и технического уровня</p>

				уровня производства с использованием современных информационных технологий, диагностических комплексов и систем менеджмента качества
--	--	--	--	--

**Программа контрольно-оценочных мероприятий
за период изучения дисциплины**

№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятия, тема / раздел дисциплины, компетенция, и т.д.)		Наименование оценочного средства (форма проведения)
4 семестр					
1	1	Текущий контроль	Тема 1. «Краткая история развития вагоностроения в России. Показатели надежности и качества вагонов. Краткие понятия о конструировании»	ПК-1	Реферат, (устно, письменно)
2	2-3	Текущий контроль	Тема 2. «Основы проектирования и конструирования вагонов. Этапы проектирования, конструирования вагонов. Испытания вагонов. Технологический процесс изготовления деталей вагонов»	ПК-1	Реферат, (устно, письменно)
3	4-5	Текущий контроль	Тема 3. «Основные положения норм прочности вагонов. Действующие на вагон силы, учитываемые при расчете на прочность. Общие указания по методам расчетов на прочность. Специальные и дополнительные требования к конструированию и расчету вагонов»	ПК-1	Реферат, (устно, письменно)
4	6	Текущий контроль	Раздел 1. Основные требования к конструированию подвижного состава (вагонов)	ОПК-7, ПК-1	Тестирование (компьютерные технологии)
5	7	Текущий контроль	Тема 4. «Соединение деталей. Материалы, применяемые в вагоностроении. Методы соединения деталей вагонов. Материалы, рекомендуемые и применяемые в вагоностроении. Допускаемые напряжения в материалах элементов вагонных конструкций»	ОПК-7, ПК-1	Реферат, (устно, письменно)
6	8-9	Текущий контроль	Тема 5. «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»	ОПК-7, ПК-1	Реферат, (устно, письменно)
7	10	Текущий контроль	Раздел 2. Конструирование	ОПК-7,	Тестирование

			кузова вагонов различного назначения	ПК-1	(компьютерные технологии)
8	11-12	Текущий контроль	Тема 6. «Конструирование колесных пар. Колесные пары, колеса и оси. Характеристика нагрузок, действующих на колесную пару. Анализ износов и повреждений колесных пар, причины их образования»	ОПК-7, ПК-1, ПСК-2.1	Реферат, (устно, письменно)
9	13	Текущий контроль	Тема 7. «Конструирование рессорного подвешивания. Назначение пружин и рессор. Конструкции пружин. Конструкции рессор. Материал для пружин и рессор»	ОПК-7, ПК-1, ПСК-2.1	Реферат, (устно, письменно)
10	14	Текущий контроль	Тема 8. «Конструирование буксовых узлов. Конструкции букс с подшипниками качения. Конструкции букс с кассетными подшипниками. Выбор подшипников качения и их расчет. Основные неисправности буксовых узлов»	ОПК-7, ПК-1, ПСК-2.1	Реферат, (устно, письменно)
11	15-16	Текущий контроль	Тема 9. «Конструирование тележек вагонов. Назначение и классификация тележек. Надрессорные балки. Боковые рамы»	ОПК-7, ПК-1, ПСК-2.1	Реферат, (устно, письменно)
12	17	Текущий контроль	Раздел 3. Конструирование ходовых частей вагонов	ОПК-7, ПК-1, ПСК-2.1	Тестирование (компьютерные технологии)
13	18	Текущий контроль	Раздел 1. Основные требования к конструированию подвижного состава (вагонов) Раздел 2. Конструирование кузова вагонов различного назначения Раздел 3. Конструирование ходовых частей вагонов	ОПК-7, ПК-1, ПСК-2.1	Зачет (устно)

2 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 двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций на различных этапах их формирования, а так же краткая характеристика этих средств приведены в таблице

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
Текущий контроль успеваемости			
1	Реферат	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор реферата раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	Темы рефератов
2	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий
Промежуточная аттестация			
3	Зачет (дифференцированный зачет)	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к зачету

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета и экзамена, а также шкала для оценивания уровня освоения компетенций

Шкалы оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«зачтено»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий

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

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Реферат

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы
«хорошо»	Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы
«удовлетворительно»	Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод
«неудовлетворительно»	Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы. Реферат обучающимся не представлен

Критерии и шкала оценивания компьютерного тестирования

Оценка	Критерий оценки
«зачтено»	Выполнение более 60% тестовых заданий
«не зачтено»	Выполнение менее 60% тестовых заданий

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

3.1 Перечень вопросов к зачету по дисциплине «Основы конструирования вагонов»

1. Краткая история о промышленном развитии вагоностроения в России с 1846 года.
2. Основы надежности подвижного состава. Показатели надежности и качества вагонов.
3. Общие стадии проектирования, конструирования и основные показатели новых изделий.
4. Задачи испытаний вагонов и основные положения, методики их проведения.
5. Этапы проектирования, конструирования, изготовления и испытание вагонов.
6. Задачи испытаний вагонов и основные положения, методики их проведения.
7. Соединение деталей. Материалы, применяемые в вагоностроении.
8. Соединение деталей. Материалы, рекомендуемые и применяемые в вагоностроении.
9. Конструирование кузова вагона.
10. Выбор типа и определение параметров вагона. Определение строительных размеров вагона.
11. Расчетные нагрузки, действующие на вагон. Координаты центра тяжести тележки и устойчивость вагона.
12. Особенности конструирования рам, хребтовых балок, пола и боковых стен вагона. Сборка кузова вагона.
13. Лакокрасочные материалы, применяемые в вагоностроении.
14. Учет ударных нагрузок при проектировании и конструировании кузовов вагонов.
15. Конструирование колес, колесных пар, осей.
16. Формирование колесных пар. Характеристика нагрузок, действующих на колесную пару.
17. Анализ износов и повреждений колесных пар, причины их образования.
18. Определение местоположения ударно-тяговых и автосцепных устройств с поглощающими аппаратами в конструкции вагона.
19. Особенности конструирования корпуса буксы и адаптеров.
20. Подбор подшипников, расчет их на статическую и динамическую грузоподъемность.
21. Подшипники качения. Роликовые и кассетные подшипники.
22. Анализ повреждаемости буксовых узлов. Подбор консистентной смазки в буксовый узел.
23. Упругие свойства рессор, расчетные нагрузки и допускаемые напряжения.
24. Расчет витых пружин и листовых рессор. Подбор пружин в рессорные комплекты тележек.
25. Основные положения и схемы при проектировании и конструировании рессорного подвешивания вагонов.
26. Конструирование опорных поверхностей (пятников-подпятников), надрессорной балки и боковой рамы грузовой двухосной тележки.
27. Эксплуатационная оценка усталостной прочности частей тележки и износ ее трущихся поверхностей.
28. Особенности конструкции тележек типа «Барбер».
29. Типы поглощающих аппаратов.
30. Модернизация боковых рам тележек грузовых вагонов.

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
Реферат	Реферат является самостоятельной работой студента. Тема выдается индивидуально.
Тест	Тестирование проводится в конце семестра для оценки усвоенного материала.
Защита лабораторной работы	Защита лабораторных работ проводится во время лабораторных занятий

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

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета преподаватель может воспользоваться результатами текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценочные средства и типовые контрольные задания, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины. С целью использования результатов текущего контроля успеваемости, преподаватель подсчитывает среднюю оценку уровня сформированности компетенций обучающегося (сумма оценок, полученных обучающимся, делится на число оценок).

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

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

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

5 ФОРМЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1 Тематика рефератов

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-7, ПК-1, ПСК-2.1

1. Конструирование котлов цистерн.
2. Конструкции сливных приборов и клапанов.
3. Крепление котла цистерны к раме. Расчет призонных болтов.
4. Конструкция тормозных дисков и тормозных накладок, материалы для их изготовления.
5. Влияние конфигурации вентиляционных каналов на величину коэффициента теплоотдачи.
6. Методика расчета и конструирования основных элементов фрикционных пар дискового тормоза.
7. Классификация и принцип действия гидравлически гасителей колебаний.
8. Расчет гидравлических гасителей колебаний.
9. Методы испытаний гидравлических гасителей колебаний.
10. Классификация и принцип действия поглощающих аппаратов.
11. Расчет поглощающих аппаратов.
12. Методы испытания поглощающих аппаратов.
13. Требования санитарных норм к системам вентиляции и кондиционирования воздуха.
14. Система вентиляции воздуха пассажирского вагона.
15. Расчет системы кондиционирования воздуха.
16. Виды материалов, применяемых для внутренней отделки пассажирских вагонов.
17. Система оценок пожарной опасности материалов.
18. Методы экспериментального определения группы негорючих материалов.
19. Назначение автотормозного оборудования, требования, предъявляемые к автотормозам.
20. Принципиальная схема автотормозного оборудования грузового вагона.
21. Типовой расчет механической части автотормозного оборудования.
22. Назначение и классификация приводов генераторов.
23. Текстурно-редукторно-карданный привод (ТРКП).
24. Редукторно-карданный привод от средней части оси.
25. Классификация подвижного состава для перевозки контейнеров.
26. Конструкция фитингового упора.
27. Расчет фитинговой платформа на опрокидывание.
28. Анализ повреждаемости боковых рам тележек грузовых вагонов.
29. Производственный опыт усовершенствования боковых рам.
30. Расчет боковых рам методом конечных элементов.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если доклад создан с использованием компьютерных технологий (презентация Power Point, Flash–презентация, видео-презентация и др.) Использованы дополнительные источники информации. Содержание заданной темы раскрыто в полном объеме. Отражена структура доклада (вступление, основная часть, заключение, присутствуют выводы и примеры). Оформление работы, соответствует предъявляемым требованиям. Оригинальность выполнения (работа сделана самостоятельно, представлена впервые);

- оценка «хорошо» доклад создан с использованием компьютерных технологий (презентация Power Point, Flash–презентация, видео-презентация и др.) Содержание доклада включает в себя информацию из основных источников, дополнительные

источники информации не использовались. Содержание заданной темы раскрыто не в полном объеме. Структура доклада сохранена (вступление, основная часть, заключение, присутствуют выводы и примеры);

- оценка **«удовлетворительно»** доклад сделан устно, без использования компьютерных технологий. Используются дополнительные источники информации. Содержание заданной темы раскрыто не в полном объеме. Отражена структура доклада (вступление, основная часть, заключение, присутствуют выводы и примеры);

- оценка **«неудовлетворительно»** доклад сделан устно, без использования компьютерных технологий. Содержание доклада ограничено информацией. Заданная тема доклада не раскрыта, основная мысль сообщения не передана.

