ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

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

Забайкальский институт железнодорожного транспорта-

филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения» (ЗабИЖТ ИрГУПС)

> **УТВЕРЖДЕНА** приказом ректора от «28» мая 2018 г. № 418-2

Б1.В.ДВ.05.01 Основы строительной механики вагонов

рабочая программа дисциплины

Специальность – 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация – Вагоны

Квалификация выпускника – инженер путей сообщения

Форма обучения – заочная

Нормативный срок обучения – 6 лет

Кафедра-разработчик программы – <u>Научно-инженерные дисциплины</u>

Общая трудоемкость в з.е. – 2 Формы промежуточной аттестации на курсах:

Часов по учебному плану – 72

Распределение часов дисциплины на курсе

Курс	3	Итого
	Часов	Часов
Вид занятий	по учебному	по учебному
	плану	плану
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	8	8
– лекции	4	4
– практические (семинарские)	4	4
Самостоятельная работа	60	64
Зачет	4	4
Итого	72	72

ЧИТА



Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог, утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.10.2016 г. № 1295

Программу составил:

к.т.н., доцент кафедры

О.С. Белкина

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Научно-инженерные дисциплины», протокол от «05» апреля $2018 \ \Gamma$. № 9.

Зав. кафедрой, к.п.н., доцент

Л.В. Виноградова

СОГЛАСОВАНО

Кафедра «Подвижной состав железных дорог», протокол от «23» мая 2018 № 10.

Зав. кафедрой, к.т.н., доцент

Т.В. Иванова

	1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ			
	1.1 Цели освоения дисциплины			
1	формирование у студентов знаний и умений владения современными методами расчёта			
2	приобретение навыков составления расчетных схем и математических моделей механических систем			
3	использование методов строительной механики для исследования равновесия механической части подвижного состава			
	1.2 Задачи освоения дисциплины			
1	овладение фундаментальными принципами и методами решения научно- технических задач			
2	применение современных представлений о различных моделях деформирования твердых тел в строительной механике			
3	приобретение навыков по выполнению расчётов конструкций на прочность			
4	выработка у студентов навыков самостоятельной учебной деятельности, развитие у них познавательных потребностей			
5	осуществление процесса обучения строительной механики вагонов в соответствии с образовательной программой			
6	планирование и проведение учебных занятий по основам строительной механики вагонов с учетом специфики тем и разделов программы и в соответствии с учебным планом			
7	использование технических средств обучения, информационных и компьютерных технологий			
	1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины			
	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

Профессионально-трудовое воспитание обучающихся

Цель профессионально-трудового воспитания — формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда.

Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:

- формирование сознательного отношения к выбранной профессии;
- воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность;
- формирование психологии профессионала;
- формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения;
- формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося Дисциплина Б1.В.ДВ.05.01 Основы строительной механики вагонов относится к обязательной части Блока 1. Дисциплина Б1.В.ДВ.05.01 Основы строительной механики вагонов основывается на знаниях обучающихся, полученных при изучении дисциплин: Б1.Б.1.10 Математика, Б1.Б.1.11 Физика, Б1.Б.1.12 Теоретическая механика, Б1.Б.1.13 Информатика, Б1.Б.1.14 Химия, Б1.Б.1.16 Термодинамика и теплопередача, Б1.Б.1.19 Начертательная геометрия, Б1.Б.1.28 Сопротивление материалов, Б1.Б.1.30 Подвижной состав железных дорог, Б1.Б.1.30.01 Подвижной состав железных

	дорог.1, Б1.Б.1.30.02 Подвижной состав железных дорог.2				
	2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины				
	необходимо как предшествующее				
1	Б1.Б.1.40 Основы механики подвижного состава				
2	Б1.Б.1.40.01 Основы механики подвижного состава.1				
3	Б1.Б.1.40.02 Основы механики подвижного состава.2				
4	Б1.Б.1.38 Теория тяги поездов				
5	Б1.В.03 Электрооборудование и системы жизнеобеспечения пассажирских вагонов				
6	Б2.Б.04(П) Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта				
0	профессиональной деятельности (эксплуатационная)				
7	Б1.В.ДВ.03.01 Методы анализа динамики вагонов				
8	Б1.В.ДВ.03.02 Экспертиза вагонов				
9	Б1.Б.1.31 Организация обеспечения безопасности движения и автоматические тормоза				
10	Б1.Б.1.ДС.05 Тормозные системы вагонов (теория, конструкция, расчет)				
11	Б1.В.ДВ.02.01 Правовые основы железнодорожного транспорта				
12	Б1.В.ДВ.02.02 Трудовое право				
13	Б1.Б.1.ДС.01 Системы менеджмента качества в вагонном хозяйстве				
14	Б1.Б.1.ДС.06 Системы автоматизации производства и ремонта вагонов				
15	Б1.Б.1.ДС.02 Информационные технологии и системы комплексного контроля технического				
13	состояния вагонов				
16	Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и				
10	процедуру защиты				

3 ПЕРЕЧ	3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ,				
	СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ				
	ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ				
ОПК-3: сп	особностью приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя				
	современные образовательные и информационные технологии				
	Минимальный уровень освоения компетенции				
Знать	о методах математического анализа;				
Уметь	применять методы математического анализа				
Владеть	методами математического моделирования				
	Базовый уровень освоения компетенции				
Знать	исследовать и решать формализованные задачи строительной механики				
Уметь	создавать простейшие расчетные модели; исследовать полученные результаты и проводить анализ				
Владеть	применять матричное исчисление к решению задач строительной механики				
	Высокий уровень освоения компетенции				
Знать	основными законами и методами строительной механики				
Уметь	основными законами и методами строительной механики; методами математического моделирования				
J MC1B	применительно к решению практических задач				
Владеть	основными методами строительной механики; способностью применения их к решению практических				
	Задач				

ОПК-7: с	ОПК-7: способностью применять методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций на			
основ	е знаний законов статики и динамики твердых тел, исследовать динамику и прочность			
ЭЛ	ементов подвижного состава, оценивать его динамические качества и безопасность			
	Минимальный уровень освоения компетенции			
Знать	основные методы расчёта элементов конструкций на прочность			
Уметь	основные методы расчёта элементов конструкций на жёсткость			
Владеть	Владеть методы расчёта элементов конструкций на устойчивость и динамические нагрузки			
	Базовый уровень освоения компетенции			
Знать	выполнять расчёт элементов конструкций на прочность			
Уметь	выполнять математические операции и действия на основе законов и принципов строительной механики			
Владеть	использовать прочностные методы расчёта конструкций, изучаемые в строительной механике, в профессиональной деятельности			
	Высокий уровень освоения компетенции			
Знать	аналитическими методами решения основных задач строительной механики			
Уметь	методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных сооружений и конструкций			
Владеть	методами оценки прочности конструктивных элементов вагонов			

ПК-2: способностью понимать устройства и взаимодействия узлов и деталей подвижного состава, владением техническими условиями и требованиями, предъявляемыми к подвижному составу при выпуске после ремонта, теорией движения поезда, методами реализации сил тяги и торможения, методами нормирования расхода энергоресурсов на тягу поездов, технологиями тяговых расчетов, методами обеспечения безопасности движения поездов при отказе тормозного и другого оборудования подвижного состава, методами расчета потребного количества тормозов, расчетной силы нажатия, длины тормозного пути, готовностью проводить испытания подвижного состава и его узлов, осуществлять разбор и анализ состояния безопасности движения

осуществлять разоор и анализ состояния остопасности движения				
Минимальный уровень освоения компетенции				
Знать	Знать типы плоских связей, типы опорных связей			
Уметь	Уметь анализировать геометрическую структуру простейших систем			
Владеть	Владеть методикой анализа геометрической структуру простейших систем			
	Базовый уровень освоения компетенции			
Знать	Знать типы плоских связей, типы опорных связей, кинематический анализ простейших систем			
Уметь	Уметь применять кинематический анализ сооружений для расчета простейших систем.			
Владеть	Владеть методикой кинематического анализа сооружений для расчета простейших систем.			
	Высокий уровень освоения компетенции			
Знать	Знать типы плоских связей, типы опорных связей, кинематический анализ простейших и сложных			
Эпать	систем			
Уметь	Уметь применять кинематический анализ сооружений для расчета сложных систем			
Владеть	Владеть методикой кинематического анализа сооружений для расчета сложных систем			

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

технологии, диагностических комплексов и систем менеджмента качества		
Минимальный уровень освоения компетенции		
Знать	методику расчета внутренних усилий элементов конструкции вагона	
Уметь	рассчитывать внутренние усилия элементов конструкции вагона	
Владеть	основами расчета внутренних усилий элементов конструкции вагона	
	Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	методику расчета внутренних усилий и напряжений элементов конструкции вагона	
Уметь	ь рассчитывать внутренние усилия и напряжения элементов конструкции вагона	
Владеть	ладеть методикой расчета внутренних усилий и напряжений элементов конструкции вагона	
	Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	методику расчета внутренних усилий, напряжений и перемещений элементов конструкции вагона	
Уметь	рассчитывать внутренние усилия, напряжения и перемещения элементов конструкции вагона	
Владеть	методикой расчета внутренних усилий, напряжений и перемещений элементов конструкции вагона	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать	·			
1	фундаментальные понятия и теории классической и современной строительной механики			
2	о методах математического анализа и моделирования			
Уметь				
1	применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения			
1	практических задач			
2	исследовать и решать формализованные задачи строительной механики			
3	создавать простейшие расчетные модели; исследовать полученные результаты и проводить анализ			
Владет	ГЬ			
1	основными законами и методами строительной механики			
2	методами математического моделирования применительно к решению практических задач			
	строительной механики вагонов			
3	способностью применения методов строительной механики к решению практических задач			

	4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часы	Код компетенции	Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»			
1	Раздел 1. Введение. Физические основы строительной механики вагонов							
1.1	Тема 1. Физические основы строительной механики вагонов. Введение. Основные теоремы и гипотезы, понятие о расчётных схемах сооружений, типовых конструктивных элементов вагонов. Типы связей. Способы образования систем. Понятие о степени свободы систем. Модели нагрузок, действующих на вагоны. Основные модели деформирования несущих элементов вагона. /Лек./	3	1	ОПК-7, ОПК-3 ПК-2 ПСК-2.1	Л.1.1 Л.1.2			
1.2	Тема 1. Физические основы строительной механики. Расчётные схемы сооружений. Типы связей. /Ср./	3	4	ОПК-7, ОПК-3 ПК-2 ПСК-2.1	Л.1.1, Л.2.2, Л.4.1			
1.3	Тема 1. Физические основы строительной механики вагонов. Исследование геометрической структуры плоских стержневых систем. /Пр./	3	1	ОПК-7, ОПК-3 ПК-2 ПСК-2.1	Л1.1, Л2.1, Л.3.1			
1.3	Тема 1. Физические основы строительной механики вагонов. Способы образования систем. Понятие о степени свободы различных систем. /Ср./	3	4	ОПК-7, ОПК-3 ПК-2 ПСК-2.1	Л.1.1, Л.2.1, Л.4.1			
1.4	Тема 1. Физические основы строительной механики вагонов. Модели нагрузок, действующих на вагоны. Основные модели деформирования несущих элементов вагона. /Ср./	3	4	ОПК-7, ОПК-3 ПК-2 ПСК-2.1	Л.1.1, Л.2.1, Л.4.1			
1.5	Тема 1. Физические основы строительной механики вагонов. Общий метод определения перемещений и способы вычисления интеграла Мора. /Ср./	3	2	ОПК-7, ОПК-3 ПК-2 ПСК-2.1	Л.1.1, Л.2.1, Л.4.1			
2	Раздел 2. Математические модели деформ	ипования	конструкти	вных элементо	В ВЯГОНОВ			
2.1	Тема 2. Статически неопределимые системы. Основные методы расчёта: метод сил, метод перемещений. /Лек./	3	1	ОПК-7, ОПК-3 ПК-2 ПСК-2.1	Л.1.1 Л.1.2			
2.2	Тема 2. Статически неопределимые системы. Метод сил. Система канонических уравнений. Определение неизвестных метода сил. /Ср./	3	2	ОПК-7, ОПК-3 ПК-2 ПСК-2.1	Л.1.1, Л.2.2, Л.3.2 Л.4.1			
2.3	Тема 2. Статически неопределимые системы. Построение окончательных эпюр внутренних усилий. /Ср./	3	4	ОПК-7, ОПК-3 ПК-2 ПСК-2.1	Л.1.1, Л.2.1, Л.4.1			
2.4	Тема 2. Статически неопределимые системы. Исследование геометрической структуры	3	1	ОПК-7, ОПК-3 ПК-2	Л1.1, Э.1			

	плоских стержневых систем.			ПСК-2.1	
	/Πp./				
2.5	Тема 2. Статически неопределимые	3	2	ОПК-7,	Л.1.1,
	системы.			ОПК-3	Л.2.2,
	Конспект.			ПК-2	Л.4.1
2.6	/Cp./	3	2	OHIC 7	П 1 1
2.6	Тема 2. Статически неопределимые	3	2	ОПК-7,	Л.1.1,
	системы.			ОПК-3	Л.2.1,
	Основные понятия и определения. Конспект.			ПК-2 ПСК-2.1	Л.4.1
	/Cp/			11CK-2.1	
3	Раздел 3. Методы инженерного анализа м	070707 70	donumento.	l a manazari	DIII IV
3	элементов вагонов	оделеи де	формирован	ния конструкти	вных
3.1	Тема 3. Матрицы в задачах строительной	3	1	ОПК-7,	Л.1.1
	механики. Основные операции линейной			ОПК-3	Л.1.2
	алгебры над матрицами.			ПК-2	
	/Лек./			ПСК-2.1	
3.2	Тема 3. Матрицы в задачах строительной	3	4	ОПК-7,	Л.1.1,
	механики.			ОПК-3	Л.2.1,
	Линейная алгебра матриц.			ПК-2	Л.4.1
	/Cp./			ПСК-2.1	
3.3	Тема 3. Матрицы в задачах строительной	3	4	ОПК-7,	Л.1.1,
	механики.			ОПК-3	Л.2.1,
	Применение матриц в решениях задач			ПК-2	Л.4.1
	строительной механики.			ПСК-2.1	
2.4	/Cp./	2		OFILE 7	T 1 1
3.4	Тема 4. Определение внутренних усилий в	3	4	ОПК-7,	Л.1.1,
	плоских статически неопределимых			ОПК-3	Л.2.2,
	системах.			ПК-2 ПСК-2.1	Л.4.1
	Подготовка к практической работе. /Cp./			11CK-2.1	
3.5	Тема 4. Определение внутренних усилий в	3	1	ОПК-7,	Л1.1
3.3	плоских статически неопределимых	3	1	ОПК-7,	Л.3.1
	системах.			ПК-2	71.5.1
	Определение внутренних усилий в плоских			ПСК-2.1	
	статически неопределимых рамах методом			11011 2.1	
	сил и перемещений.				
	/Пр./				
3.6	Тема 4. Определение внутренних усилий в	3	2	ОПК-7,	Л.1.1,
	плоских статически неопределимых			ОПК-3	Л.2.1,
	системах.			ПК-2	Л.4.1
	Конспект.			ПСК-2.1	
	/Cp./				
3.7	Тема 4. Статически неопределимые	3	2	ОПК-7,	Л.1.1,
	системы.		1	ОПК-3	Л.2.1,
	Основные понятия и определения			ПК-2	Л.4.1
	Конспект.			ПСК-2.1	
	/Cp./				
4	Раздел 4. Решение задач строительной мех комплексов для вычислительной техники		гонов с помо	ощью программ	ных
4.1	Тема 5. Численные методы в строительной	3	1	ОПК-7,	Л.1.1
	механике.	_	_	ОПК-3	Л.1.2
	Основы метода конечных элементов как			ПК-2	
	результат развития метода перемещений			ПСК-2.1	
	стержневых систем. Конечно-элементные				
	модели при расчёте вагонов.		1		
	/Лек./				
		2	2	ОПК-7,	Л.1.1,
4.2	Тема 5. Численные методы в строительной	3	2	OIIK-7,	v ,
4.2	Тема 5. Численные методы в строительной механике.	3	2	ОПК-7,	Л.2.1,
4.2		3	2		
4.2	механике.	3	2	ОПК-3	Л.2.1,

	/Cp./				
4.3	Тема 4. Численные методы в строительной механике. Определение внутренних усилий в плоских статически неопределимых рамах методом сил и перемещений. /Пр./	3	1	ОПК-7, ОПК-3 ПК-2 ПСК-2.1	Л1.1
4.4	Тема 4. Численные методы в строительной механике. Конспект. /Ср./	3	2	ОПК-7, ОПК-3 ПК-2 ПСК-2.1	Л.1.1, Л.2.1, Л.4.1
4.5	Выполнение контрольной работы	3	14	ОПК-7, ОПК-3 ПК-2 ПСК-2.1	Л.3.2
4.6	Форма промежуточной аттестации: зачёт	3	4	ОПК-7, ОПК-3 ПК-2 ПСК-2.1	Л.1.1 Э.1, Э.2,Э.3 6.3.1.1 6.3.1.2

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	T	T		
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн		
Л.1.1	Шапошников Н.Н., Дарков А.В. Кристалинский Р.Х.	Строительная механика: учебник [Электронный ресурс]: http://e.lanbook.com/book/90148 (дата обращения: 01.06.2021)	Санкт- Петербург: Лань, 2017	100% online		
Л.1.2	Глотов В.А., Зайцев А.В., Игнатюгин В.Ю.	Строительная механика и металлические конструкции машин:учебник [Электронный ресурс]: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=426940 (дата обращения: 01.06.2021)	Москва, Берлин: Директ- Медиа, 2015	100% online		
		6.1.2 Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн		
Л.2.1	Шапошников Н.Н., Дарков А.В.	Строительная механика: учебник [Электронный ресурс]: http://e.lanbook.com/book/121 (дата обращения: 01.06.2021)	Санкт- Петербург: Лань, 2010	100% online		
Л.2.2	Шапошников Н.Н., Дарков А.В., Кристалинский Р.Е.	Строительная механика: учебник [Электронный ресурс]: http://e.lanbook.com/book/4876 (дата обращения: 01.06.2021)	Санкт- Петербург: Лань, 2012	100% online		

		6.1.3 Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн		
Л.3.1	Гончарова Л.В., Белкина О.С.	Основы строительной механики вагонов: Методические указания на практические занятия для студентов всех форм обучения по специальности 23.05.03. Подвижной состав железных дорог, специализация 2 — Вагоны [Электронный ресурс]: http://lib.zab.megalink.ru/viewer.pl?book_id=23 770.pdf (дата обращения: 01.06.2021)	Чита: ЗабИЖТ, 2017/ Личный кабинет студента	100% online		
Л.3.2	Гончарова Л.В., Белкина О.С.	Основы строительной механики вагонов: Методические указания по выполнению контрольной работы для студентов заочной формы обучения по специальности 23.05.03. Подвижной состав железных дорог, специализация 2 — Вагоны [Электронный ресурс]: http://lib.zab.megalink.ru/viewer.pl?book_id=20 (дата обращения: 01.06.2021)	Чита: ЗабИЖТ, 2016/ Личный кабинет студента	100% online		
	6.1.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы					
	Авторы, составители	обучающихся по дисциплине Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн		
Л.4.1	Гончарова Л.В.	Основы строительной механики вагонов: Методические указания по выполнению самостоятельных работ для студентов всех форм обучения по специальности 23.05.03. Подвижной состав железных дорог, специализация 2 — Вагоны [Электронный ресурс]: http://lib.zab.megalink.ru/viewer.pl?book_id=22 144.pdf (дата обращения: 01.06.2021)	обучающегося Чита: ЗабИЖТ, 2017/ Личный кабинет студента	100% online		
	6.2 Перечень ре	сурсов информационно-телекоммуникационн	ой сети «Интерн	ет»		
Э.1	АСУ Библиотека За	абИЖТ http://zabizht.ru				
Э.2		ская библиотека» www.biblioclub.ru.				
Э.3	ЭБС «Лань» https://		_			
6.3 1	процесса п	ионных технологий, используемых при осуще о дисциплине, включая перечень программно юрмационных справочных систем (при необхо	го обеспечения	вательного		
	(5.3.1 Перечень базового программного обеспеч 	ения			
6.3.1.1	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	Міcrosoft Office 2007 Standard, лицензия № 45777622, государственный контракт от 10.08.2009 г. № 6.3.1.2 64/17-OA-09; Microsoft Office 2007 Standard, лицензия № 44718393, государственный контракт от 18.10.2008 г. № 29/32A-08					
	6.3.2 Перечень специализированного программного обеспечения					
6.3.2.1	6.3.2.1 Не предусмотрен					
6.3.3.1		3.3 Перечень информационных справочных с правочная система «Гарант»	истем			
0.3.3.1	тиформационно-сп	равочная система «гарант» 6.4. Правовые и нормативные документы				
6.4.1	Не предусмотрены	о правовые и пормативные документы	1			
	те пределение					

	7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ,						
HEC	НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА						
	по дисциплине						
1	Учебный и лабораторный корпуса ЗабИЖТ ИрГУПС находятся по адресу: 672040, Забайкальский						
1	край, город Чита, улица Магистральная, дом 11						
	Учебная аудитория 403 для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового						
	проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций,						
2	текущего контроля и промежуточной аттестации (мультимедийное оборудование, экран, ноутбук).						
	Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации,						
	плакаты), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины.						
	Учебная аудитория 417 для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и						
	индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мультимедийное						
3	оборудование, экран, ноутбук). Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-						
	наглядные пособия (презентации, плакаты), обеспечивающие тематические иллюстрации						
	содержания дисциплины.						
4	Учебная аудитория 419а для проведения занятий семинарского типа, лабораторных работ,						
4	самостоятельных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютеры с подключением к сети интернет).						
	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены специализированной мебелью и						
	компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети						
	«Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду						
5	ЗабИЖТ ИрГУПС.						
	Помещения для самостоятельной работы обучающихся:						
	- читальный зал;						
	-1.10, 2.17						
	Помещение 3.25 для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.						
6	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 студенты 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. Краткие записи лекций, конспектирование их помогает усвоить материал. Требуются волевые усилия, чтобы оно было сосредоточенным. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное. Это должно быть сделано самим студентом. 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. Целесообразно разработать собственную методику 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 студента — не только переработать информацию, но и активно включиться в открытие неизвестного для себя знания. В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. 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 идё можно использовать цветные карандаши и фломастеры. Названные в лекции ссылки на первоисто				

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 студенту необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.

В конспект следует заносить всё, 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, на лабораторном занятии

Практическое занятие

Практические занятия служат для закрепления теоретических знаний, а также для контроля степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине. Они проводятся после изучения больших по содержанию тем и разделов. При их выполнении можно пользоваться справочным материалом.

Деятельность студентов состоит из следующих компонентов:

- 1. Работа с лекционным материалом и учебной литературой на стадии подготовки к практической работе.
 - 2. Участие в учебном задании.
 - 3. Анализ выполненной работы.
 - В конце занятия преподаватель оценивает работу студентов

Самостоятельная работа приводит студента к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных навыков и умений.

Студентам рекомендуется с самого начала освоения курса работать с литературой и предлагаемыми заданиями в форме подготовки к очередному аудиторному занятию. При этом актуализируются имеющиеся знания, а также создается база для усвоения нового материала, возникают вопросы, ответы на которые студент получает в аудитории.

Можно отметить, что некоторые задания для самостоятельной работы по курсу имеют определенную специфику. При освоении курса студент может пользоваться библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой.

Значительную помощь в подготовке к очередному занятию может оказать имеющийся в учебно-методическом комплексе краткий конспект лекций. Он же может использоваться и для закрепления полученного в аудитории материала.

Методические рекомендации по работе с литературой

Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

Самостоятельная работа

Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник – это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения, установленными программой. При работе с литературой следует учитывать, что имеются различные виды чтения, и каждый из них используется на определенных этапах освоения материала. Предварительное чтение направлено на выявление в тексте незнакомых терминов и поиск их значения в справочной литературе. В частности, при чтении указанной литературы необходимо подробнейшим образом анализировать понятия.

Сквозное чтение предполагает прочтение материала от начала до конца. Сквозное чтение литературы из приведенного списка дает возможность студенту сформировать свод основных понятий из изучаемой области и свободно владеть ими.

Выборочное – наоборот, имеет целью поиск и отбор материала. В рамках данного курса выборочное чтение, как способ освоения содержания курса, должно использоваться при подготовке к практическим занятиям по соответствующим разделам.

Аналитическое чтение — это критический разбор текста с последующим его конспектированием. Освоение указанных понятий будет наиболее эффективным в том случае, если при чтении текстов студент будет задавать к этим текстам вопросы. Часть из этих вопросов сформулирована в приведенном в ФОС перечне вопросов для собеседования. Перечень этих вопросов ограничен, поэтому важно не только содержание вопросов, но сам принцип освоения литературы с помощью вопросов к текстам. Целью

изучающего чтения является глубокое и всестороннее понимание учебной информации.

Есть несколько приемов изучающего чтения:

- 1. Чтение по алгоритму предполагает разбиение информации на блоки: название; автор; источник; основная идея текста; фактический материал; анализ текста путем сопоставления имеющихся точек зрения по рассматриваемым вопросам; новизна.
 - 2. Прием постановки вопросов к тексту имеет следующий алгоритм:
 - медленно прочитать текст, стараясь понять смысл изложенного;
 - выделить ключевые слова в тексте;
 - постараться понять основные идеи, подтекст и общий замысел автора.
- 3. Прием тезирования заключается в формулировании тезисов в виде положений, утверждений, выводов. К этому можно добавить и иные приемы: прием реферирования, прием комментирования. Важной составляющей любого солидного научного издания является список литературы, на которую ссылается автор. При возникновении интереса к какой-то обсуждаемой в тексте проблеме всегда есть возможность обратиться к списку относящейся к ней литературы. В этом случае вся проблема как бы разбивается на составляющие части, каждая из которых может изучаться отдельно от других. При этом важно не терять из вида общий контекст и не погружаться чрезмерно в детали, потому что таким образом можно не увидеть главного.

Методические рекомендации при конспектировании

Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности

Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

Существуют два разных способа конспектирования – непосредственное и опосредованное.

Непосредственное конспектирование — это запись в сокращенном виде сути информации по мере ее изложения. При записи лекций или по ходу семинара этот способ оказывается единственно возможным, так как и то и другое разворачивается у вас на глазах и больше не повторится; вы не имеете возможности ни забежать в конец лекции, ни по несколько раз «переслушивать» ее.

Опосредованное конспектирование начинают лишь после прочтения (желательно – перечитывания) всего текста до конца, после того, как будет понятен общий смысл текста и его внутренние содержательно-логические взаимосвязи. Сам же конспект необходимо вести не в порядке его изложения, а в последовательности этих взаимосвязей: они часто не совпадают, а уяснить суть дела можно только в его логической, а не риторической последовательности. Естественно, логическую последовательность содержания можно понять, лишь дочитав текст до конца и осознав в целом его содержание. При такой работе станет ясно, что в каждом месте для вас существенно, что будет заведомо перекрыто содержанием другого пассажа, а что можно вообще опустить. Естественно, что при подобном конспектировании придется компенсировать нарушение порядка изложения текста всякого рода пометками, перекрестными ссылками и уточнениями. Но в этом нет ничего плохого, потому что именно перекрестные ссылки наиболее полно фиксируют внутренние взаимосвязи темы. Опосредованное конспектирование возможно применять и на лекции, если перед началом лекции преподаватель будет раздавать студентам схему лекции (табличка, краткий конспект в виде основных понятий, алгоритмы и т. д.).

Контрольная работа (КР), предусмотренная рабочей программой дисциплины, выполняется обучающимися самостоятельно и является формой контроля выполнения самостоятельной работы обучающимся. Вариантов КР по теме десять, выбор варианта описывается в методических рекомендациях. Во время выполнения КР необходимо пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий

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

Лист регистрации дополнений и изменений рабочей программы дисциплины

№	Часть текста, подлежавшего изменению в документе		Общее количе	Общее количество страниц			
п/п	№ раздела	№ пункта	№ подпункта	до внесения изменений	после внесения изменений	для внесения изменения, № документа	Дата
1	6	6.1	6.1.1	13	13	Приказ ректора от 28.05.2018 № 418-2	28.05.2018
2	6	6.1	6.1.2	13	13	Приказ ректора от 28.05.2018 № 418-2	28.05.2018
3	6	6.3	6.3.1	13	13	Приказ ректора от 28.05.2018 № 418-2	28.05.2018
4	6	6.1	6.1.1	13	13	Приказ ректора от 31.05.2019 № 378-1	31.05.2019
5	6	6.1	6.1.2	13	13	Приказ ректора от 31.05.2019 № 378-1	31.05.2019
6	6	6.3	6.3.1	13	13	Приказ ректора от 31.05.2019 № 378-1	31.05.2019
7	6	6.3	6.3.3	13	13	Приказ ректора от 31.05.2019 № 378-1	31.05.2019
8	6	6.1	6.1.1	13	13	Приказ ректора от 08.05.2020 № 267-1	08.05.2020
9	6	6.1	6.1.2	13	13	Приказ ректора от 08.05.2020 № 267-1	08.05.2020
10	6	6.3	6.3.3	13	13	Приказ ректора от 08.05.2020 № 267-1	08.05.2020
11	1	1.3		13	13	Приказ ректора от 07.06.2021 № 79	07.06.2021
12	6	6.1	6.1.1	13	13	Приказ ректора от 07.06.2021 № 79	07.06.2021
13	6	6.1	6.1.2	13	13	Приказ ректора от 07.06.2021 № 79	07.06.2021
14	6	6.3	6.3.3	13	13	Приказ ректора от 07.06.2021 № 79	07.06.2021
15	7			13	13	Приказ ректора от 07.06.2021 № 79	07.06.2021

Приложение 1 к рабочей программе по дисциплине Б1.В.ДВ.05.01 «Основы строительной механики вагонов» (заочная форма)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине Б1.В.ДВ.05.01 «Основы строительной механики вагонов»

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Дисциплина «Основы строительной механики вагонов» участвует в формировании компетенций:

ОПК-3: способностью приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии;

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.

ПК-2: способность понимать устройства и взаимодействия узлов и деталей подвижного состава, владением техническими условиями и требованиями, предъявляемыми к подвижному составу при выпуске после ремонта, теорией движения поезда, методами реализации сил тяги и торможения, методами нормирования расхода энергоресурсов на тягу поездов, технологиями тяговых расчетов, методами обеспечения безопасности движения поездов при отказе тормозного и другого оборудования подвижного состава, методами расчета потребного количества тормозов, расчетной силы нажатия, длины тормозного пути, готовностью проводить испытания подвижного состава и его узлов, осуществлять разбор и анализ состояния безопасности движения;

ПСК-2.1:способность 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.

Таблица траекторий формирования у обучающихся компетенций <u>ОПК-3, ОПК-7,</u> ПК-2, ПСК-2.1 при освоении образовательной программы

Код		Индекс и наименование дисциплин,	Курс	Этапы
компе-	Наименование	участвующих в формировании	изучения	формирования
тенции	компетенции	компетенции	дисциплины	компетенции
		Б1.Б.1.14«Химия»	1	1
		Б1.Б.1.19 «Начертательная геометрия»	1	1
	_	Б1.Б.1.13 «Информатика»	1	1
	способностью	Б1.Б.1.1 0«Математика»	1,2	1,2
	приобретать новые	Б1.Б.1.11 «Физика»	2	2
	математические и	Б1.Б.1.16 «Термодинамика и теплопередача»	2	2
ОПК-3	естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	Б1.В.ДВ.05.01 «Основы строительной	3	3
OHK-3		механики вагонов »	3	3
		Б1.В.ДВ.05.02Основы механики	3	3
		деформирования деталей вагонов	3	3
		Б3.Б.01 Защита выпускной		
		квалификационной работы, включая	Α	1
		подготовку к процедуре защиты и процедуру	Α	4
		защиты		
	способностью	Б1.Б.1.12 «Теоретическая механика»	2	1
	применять методы	Б1.Б.1.28 «Сопротивление материалов»	3	2
	расчета и оценки	Б1.В.ДВ.05.01 «Основы строительной	3	2
ОПК-7	прочности	механики вагонов »	3	
	сооружений и	Б1.В.ДВ.05.02Основы механики	3	2
	конструкций на	деформирования деталей вагонов	3	2
	основе знаний	Б1.В.01Основы конструирования вагонов	3	2

	1	F1 F 1 400		
	законов статики и динамики твердых	Б1.Б.1.40Основы механики подвижного состава	4	3
	тел, исследовать	Б1.Б.1.40.01Основы механики подвижного	4	2
	динамику и	состава.1	4	3
	прочность	Б1.Б.1.40.02Основы механики подвижного	4	2
	элементов	состава.2	4	3
	подвижного	Б1.В.ДВ.02.01Методы анализа динамики	5	4
	состава, оценивать	вагонов	5	4
	его динамические	Б1.В.ДВ.02.02Экспертиза вагонов	5	4
	качества и	Б3.Б.01 Защита выпускной		
	безопасность.	квалификационной работы, включая		5
		подготовку к процедуре защиты и процедуру	Α	5
		защиты		
	способностью	Б1.Б.1.30Подвижной состав железных дорог	2,3	1,2
	понимать	Б1.Б.1.30.01Подвижной состав железных	2	1
	устройства и	дорог.1	2	1
	взаимодействия	Б1.Б.1.30.02 Подвижной состав железных	2,3	1,2
	узлов и деталей	дорог.2	2,3	1,2
	подвижного	Б1.В.ДВ.05.01 Основы строительной	3	2
	состава, владением	механики вагонов	3	2
	техническими	Б1.В.ДВ.05.02 Основы механики	3	2
	условиями и	деформирования деталей вагонов	3	2
	требованиями,	Б2.Б.02(У)Учебная - технологическая	3	2
	предъявляемыми к	Б1.В.03 Электрооборудование и системы	4	3
	подвижному	жизнеобеспечения пассажирских вагонов	4	3
	составу при	Б1.Б.1.38Теория тяги поездов	4	3
	выпуске после	Б1.Б.1.31Организация обеспечения		
	ремонта, теорией	безопасности движения и автоматические	5	4
	движения поезда,	тормоза		
	методами	Б1.Б.1.ДС.05Тормозные системы вагонов	5	4
	реализации сил тяги	(теория, конструкция, расчет)	3	4
	и торможения,	Б1.В.ДВ.03.01 Методы анализа динамики	5	4
	методами	вагонов	3	4
	нормирования	Б1.В.ДВ.02.02Экспертиза вагонов	5	4
	расхода энергоресурсов на	Б3.Б.01 Защита выпускной	A	5
	тягу поездов,	квалификационной работы, включая		
	технологиями	подготовку к процедуре защиты и процедуру		
ПК-2	тяговых расчетов,	защиты		
	методами			
	обеспечения			
	безопасности			
	движения поездов			
	при отказе			
	тормозного и			
	другого			
	оборудования			
	подвижного			
	состава, методами			
	расчета потребного			
	количества			
	тормозов,			
	расчетной силы			
	нажатия, длины			
	тормозного пути,			
	готовностью			
	проводить			
	испытания			
	подвижного состава			
	и его узлов,			
	осуществлять			
	разбор и анализ			
	-	1		

	безопасности			
	движения			
	способностью	Б1.В.ДВ.05.01 Основы строительной	3	1
	организовывать	механики вагонов		1
	эксплуатацию,	Б1.В.ДВ.05.02Основы механики	3	1
	техническое	деформирования деталей вагонов	3	1
	обслуживание и	Б2.Б.04(П) Производственная - практика по		
	ремонт вагонов	получению профессиональных умений и	4	2
	различного типа и	опыта профессиональной деятельности	4	2
	назначения, их	(эксплуатационная)		
	тормозного и	Б1.Б.1.ДС.05 Тормозные системы вагонов	5	3
	другого	(теория, конструкция, расчет)	3	3
	оборудования,	Б1.Б.1.ДС.06 Системы автоматизации	5	3
	производственную	производства и ремонта вагонов	3	3
	деятельность	Б1.Б.1.ДС.01 Системы менеджмента качества	5	2
	подразделений	в вагонном хозяйстве	5	3
	вагонного	Б1.В.ДВ.02.01 Правовые основы	-	2
	хозяйства,	железнодорожного транспорта	5	3
	способностью	Б1.В.ДВ.02.02 Трудовое право	5	3
	проектировать	Б1.Б.1.ДС.02 Информационные технологии и		
	вагоны, их	системы комплексного контроля	6	4
	тормозное и другое	технического состояния вагонов		
	оборудование,	Б3.Б.01Защита выпускной	A	4
	средства	квалификационной работы, включая		
ПСК-2.1	автоматизации	подготовку к процедуре защиты и процедуру		
11010 2.1	производственных	защиты		
	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			
	качеств			

Таблица соответствия уровней освоения компетенций <u>ОПК-3, ОПК-7, ПК-2, ПСК-2.1</u> планируемым результатам обучения

	1	планирусмым	besymbia ram o	·
Код компе- тенции	Наименование компетенции	Наименования разделов дисциплины	Уровни освоения компетенций	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)
		Раздел 2 Математические модели деформирования конструктивных элементов вагонов. Раздел 4	Минимальный уровень	Знать основные методы расчёта элементов конструкций на прочность Уметь основные методы расчёта элементов конструкций на жёсткость Владеть методы расчёта элементов конструкций на устойчивость и динамические
ОПК-3	способностью приобретать новые математические и естественнонаучн ые знания, используя современные образовательные и	Решение задач строительной механики вагонов с помощью программных комплексов для вычислительной техники.	Базовый уровень	нагрузки Знать исследовать и решать формализованные задачи строительной механики Уметь создавать простейшие расчетные модели; исследовать полученные результаты и проводить анализ применительно к решению практических задач Владеть способностью применять матричное исчисление к решению задач строительной механики
	технологии		Высокий уровень	Знать основными законами и методами строительной механики Уметь основными законами и методами строительной механики; методами математического моделирования Владеть основными методами строительной механики; способностью применения их к решению практических задач
	способностью применять методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций на основе знаний законов статики и	Раздел 1 Введение. Физические основы строительной механики вагонов. Раздел 2 Математические модели деформирования конструктивных элементов вагонов.	Минимальный уровень	Знать основные методы расчёта элементов конструкций на прочность Уметь основные методы расчёта элементов конструкций на жёсткость Владеть методы расчёта элементов конструкций на устойчивость и динамические нагрузки.
ОПК-7	динамики твердых тел, исследовать динамику и прочность элементов подвижного состава, оценивать его динамические качества и безопасность.	Раздел 3 Методы инженерного расчёта моделей конструктивных элементов вагонов. Раздел 4 Решение задач строительной механики вагонов с помощью программных комплексов для	Базовый уровень	Знать выполнять расчёт элементов конструкций на прочность Уметь выполнять математические операции и действия на основе законов и принципов строительной механики Владеть использовать прочностные методы расчёта конструкций, изучаемые в строительной механике, в профессиональной деятельности

_	I			1
		вычислительной		Знать аналитическими методами
		техники.		решения основных задач
				строительной механики
				Уметь методами
				математического описания
			Высокий	физических явлений и процессов,
			уровень	определяющих принципы работы
			31	различных сооружений и
				конструкций
				Владеть методами оценки
				прочности конструктивных
				элементов вагонов
		Daaras 1 Drassass		<u> </u>
	способностью	Раздел 1 Введение.		Знать типы плоских связей, типы
	понимать	Физические основы		опорных связей
	устройства и	строительной	3.6	Уметь анализировать
	взаимодействия	механики вагонов.	Минимальный	геометрическую структуру
	узлов и деталей	Раздел 2	уровень	простейших систем
	подвижного	Математические		Владеть методикой анализа
	состава,	модели		геометрической структуру
	владением	деформирования		простейших систем
	техническими	конструктивных		Знать типы плоских связей, типы
	условиями и	элементов вагонов.		опорных связей, кинематический
	требованиями,	Раздел 3		анализ простейших систем
	предъявляемыми	Методы		Уметь применять кинематический
	к подвижному	инженерного	Базовый	анализ сооружений для расчета
	составу при	расчёта моделей	уровень	простейших систем
	выпуске после	конструктивных	уровень	Владеть методикой
	ремонта, теорией	элементов вагонов.		
	движения поезда,	Раздел 4		кинематического анализа
	методами	Решение задач		сооружений для расчета
		строительной		простейших систем
	реализации сил	*		Знать типы плоских связей, типы
	ТЯГИ И	механики вагонов с		опорных связей, кинематический
	торможения,	помощью	Высокий	анализ простейших и сложных
	методами	программных	уровень	систем
	нормирования	комплексов для		Уметь Уметь применять
	расхода	вычислительной		кинематический анализ
	энергоресурсов на	техники		сооружений для расчета сложных
ПК-2	тягу поездов,			систем.
	технологиями			Владеть методикой
	тяговых расчетов,			кинематического анализа
	методами			
	обеспечения			сооружений для расчета сложных
	безопасности			систем
	движения поездов			
	при отказе			
	тормозного и			
	другого			
	оборудования			
	подвижного			
	состава, методами			
	расчета			
	потребного			
	количества			
	тормозов,			
	расчетной силы			
	нажатия, длины			
	тормозного пути,			
	готовностью			
	проводить			
	испытания			
	подвижного			
	состава и его			
	узлов,			
L	J 3010D,	I	L	<u> </u>

	T			T
	осуществлять			
	разбор и анализ			
	состояния			
	безопасности			
	движения	D 1.D		2
	способностью	Раздел 1 Введение.		Знать методику расчета
	организовывать	Физические основы		внутренних усилий элементов
	эксплуатацию,	строительной		конструкции вагона
	техническое	механики вагонов.	Минимальный	Уметь рассчитывать внутренние
	обслуживание и	Раздел 2	уровень	усилия элементов конструкции
	ремонт вагонов	Математические	JPOZGIIZ	вагона
	различного типа и	модели		Владеть основами расчета
	назначения, их	деформирования		внутренних усилий элементов
	тормозного и	конструктивных		конструкции вагона
	другого	элементов вагонов.		Знать методику расчета
	оборудования,	Раздел 3		внутренних усилий и напряжений
	производственну	Методы		элементов конструкции вагона
	ю деятельность	инженерного	Базовый	Уметь рассчитывать внутренние
	подразделений	расчёта моделей	уровень	усилия и напряжения элементов
	вагонного	конструктивных	уровень	конструкции вагона
	хозяйства,	элементов вагонов.		Владеть методикой расчета
	способностью	Раздел 4		внутренних усилий и напряжений
	проектировать	Решение задач		элементов конструкции вагона
	вагоны, их	строительной		Знать методику расчета
	тормозное и	механики вагонов с		внутренних усилий, напряжений
	другое	помощью		и перемещений элементов
	оборудование,	программных	Высокий	конструкции вагона
	средства	комплексов для	уровень	Уметь рассчитывать внутренние
ПСК-2.1	автоматизации	вычислительной		усилия, напряжения и
	производственны	техники		перемещения элементов
	х процессов,			конструкции вагона
	оценивать			Владеть методикой расчета
	показатели			внутренних усилий, напряжений
	качества,			и перемещений элементов
	надежности,			конструкции вагона
	технического			
	уровня и безопасности			
	вагонов, качества			
	продукции (услуг) и			
	технического			
	уровня производства с			
	использованием			
	современных			
	информационных			
	технологий,			
	диагностических			
	комплексов и			
	систем			
	менеджмента			
	качества			
	качества			

Программа контрольно-оценочных мероприятий за период изучения дисциплины

№	Неделя	Наименование контрольно- оценочного мероприятия	Объект контроля (понятия, тема / раздел дисцип. компетенция, и т.д.)	Наименование оценочного средства (форма проведения)	
			3 курс		
2	_	Текущий контроль	Раздел 1 Введение. Физические основы строительной механики вагонов	ОПК-7 ОПК-3 ПК-2 ПСК-2.1	Контрольная работа (письменно)
3	_	Промежуточный контроль - зачёт	Раздел 1 Введение. Физические основы строительной механики вагонов Раздел 2 Математические модели деформирования конструктивных элементов вагонов. Раздел 3 Методы инженерного расчёта моделей конструктивных элементов вагонов. Раздел 4 Решение задач строительной механики вагонов с помощью программных комплексов для вычислительной техники.	ОПК-7 ОПК-3 ПК-2 ПСК-2.1	Собеседование (устно), тестирование (компьютерные технологии)

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

No	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Контрольная работа (КР)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определённого типа по теме или разделу. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся.	Методические указания по выполнению контрольной работы по вариантам
2	Тест	Система тестовых заданий специфической формы, позволяющая эффективно измерить уровень знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся. Тесты формируются из банка тестовых заданий по дисциплине. Тестирование может быть использовано в качестве текущего контроля обучающихся (по окончании изучения раздела дисциплины, защиты лабораторной работы и т.д.), промежуточной аттестации или допуска к ней (по окончанию изучения дисциплины), или в течение года по завершению изучения дисциплины (контроль/проверка остаточных знаний). Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Банк тестовых заданий (БТЗ)
4	Зачёт	Средство, позволяющее оценить знания, умения и навыки обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений и навыков обучающихся.	Комплект теоретических вопросов к зачёту по разделам

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

Шкалы оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
	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
«зачтено»	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

Контрольная работа

1 1	
Шкала	Критерии оценивания
оценивания	
	Обучающийся полностью и правильно выполнил задание контрольной работы.
«зачтено»	Показал знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Контрольная
	работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявленными требованиями
//He 20HTeHO\\	Обучающийся не полностью выполнил задания контрольной работы, при этом
«не зачтено»	проявил недостаточный уровень знаний и умений

Тест:

Промежуточная аттестация в форме зачета:

Шкала оценивания	Критерии оценивания
(/201/E3H2))	Обучающийся верно ответил на 70 % и более тестовых заданий при
«зачтено»	прохождении тестирования
//HA 20HTAHOW	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при
«не зачтено»	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

3.1 Типовые контрольные задания для контрольной работы

Варианты контрольной работы (по 10 вариантов) выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающимся через его личный кабинет.

Ниже приведены образцы типовых вариантов контрольных работ по темам, предусмотренным рабочей программой.

Образец типового варианта контрольной работы по темам

Задание 1. Расчет статически неопределимой рамы методом сил

Для статически неопределимой рамы требуется:

- 1. Определить степень статической неопределимости.
- 2. Выбрать несколько основных систем (о.с.). Одну из основных систем оставить для дальнейших расчетов.
- 3. Записать систему канонических уравнений
- 4. Построить единичные эпюры моментов и определить $\delta_{i\kappa}$.
- 5. Построить грузовую эпюру моментов и определить Δ_{iF} .
- 6. Решить систему канонических уравнений и определить $X_1, X_2, ...$
- 7. Построить окончательные эпюры $M_{\text{ок}},\,Q_{\text{ок}},\,N_{\text{ок}}$ и выполнить деформационную и статическую проверки.

Исходные данные приведены в табл. 1, рис. 1

Исходные данные к заданию 1

Номер строки	Схема	<i>l</i> , м	h,M	<i>F</i> ,кН	q,кН/м	$I_{ m p}/I_{ m c}$
1	1	3,0	5,4	30	6	0,5
2	2	3,2	4,0	40	4	0,8
3	3	4,0	6,0	32	3	1,0

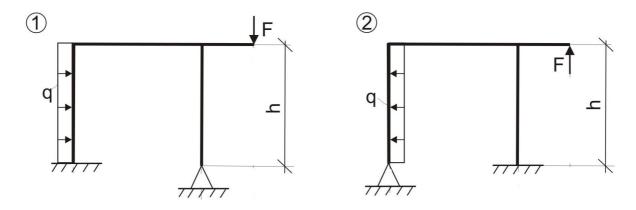


Рис. 1. Схемы к заданию 1

Задание 2. Расчет статически неопределимой рамы методом перемещений

Для статически неопределимой рамы требуется:

- 1. Подсчитать степень кинематической неопределимости.
- 2. Выбрать основную систему.
- 3. Подсчитать погонные жесткости i_{κ} для каждого стержня и выразить через одну i.
- 4. Записать систему канонических уравнений в общем виде;
- 5. Построить единичные эпюры изгибающих моментов по деформированному виду от \overline{Z}_i =1; используя таблицы реакций.
- 6. Вычислить значения реактивных усилий $r_{i\kappa}$ (коэффициентов) в дополнительных связях с единичных эпюр моментов.
- 7. Построить по деформированному виду в о.с. грузовую эпюру M_F от действия заданной нагрузки, используя таблицы реакций.
 - 8. Определить значения R_{iF} вырезанием узлов или отсечением этажа с эпюры M_{F} .
- 9. Решить систему канонических уравнений и определить неизвестные перемещения z_i ..
 - 10. Построить эпюру $M_{o\kappa}=\overline{M}_1z_1+\overline{M}_2z_2+.....+\overline{M}_nz_n+M_F$.
 - 11. Выполнить проверку равновесия узлов на эпюре $M_{o\kappa}$.;
 - 12. Построить эпюру Q_{OK} , эпюру N_{OK} и выполнить статическую проверку. Исходные данные приведены в табл. 2 и на рис. 2.

Исходные данные к заданию 2

Номер строки	Схема	<i>l</i> , м	l_1 , M	<i>h</i> ,м	<i>F</i> ,кН	q ,к H/m	$I_{\rm p}/I_{\rm c}$
1	2	4	6	4,8	15	2	1,2
2	3	6	4	5,0	20	4	1,3
3	4	7	2	4,5	25	6	1,4

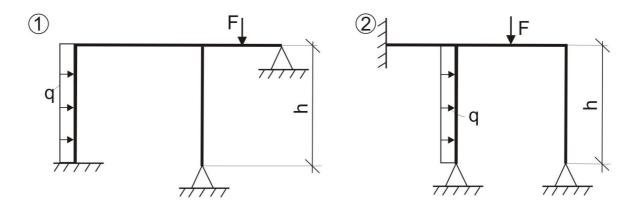


Рис. 2. Схемы к заданию 2

3.2 Типовые контрольные задания к тесту

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

Структура банка тестовых заданий по дисциплине «Основы строительной механики вагонов»

«Основы строительной механики вагонов»			
Раздел дисциплины	Тема раздела	Количество тестовых заданий, типы ТЗ	
Раздел 1. Введение. Физические основы строительной механики вагонов	Основы строительной механики вагонов	20 – тип ОТ 20 – тип ЗТ	
Раздел 2. Математические модели	Матрицы в задачах строительной механики.	20 – тип ОТ 20 – тип ЗТ	
деформирования конструктивных элементов вагонов	Статически неопределимые системы и их свойства	20 – тип ОТ 20 – тип ЗТ	
Раздел 3. Методы инженерного анализа моделей деформирования конструктивных	Модели деформирования конструктивных элементов вагонов	20 – тип ОТ 20 – тип ЗТ	
элементов вагонов	Метод перемещений	20 – тип ОТ 20 – тип ЗТ	
Раздел 4. Решение задач строительной	Конечно-элементные модели при	20 – тип ОТ	
механики вагонов с помощью программных комплексов для вычислительной техники	расчёте вагонов.	20 – тип ЗТ	
Автор:	Итого	240:	
		120 – тип ОТ	
Белкина О.С.		120 – тип 3Т	

Структура итогового теста по дисциплине «Основы строительной механики вагонов»

		Количество
Раздел дисциплины	Тема раздела	тестовых заданий,
		типы ТЗ
Раздел 1. Введение. Физические основы	Основы строительной механики	2 – тип ОТ
строительной механики вагонов	вагонов	2 – тип 3Т
Волгая 2. Можеможиме можеми	Матрицы в задачах строительной	2– тип ОТ
Раздел 2. Математические модели	механики.	2– тип 3Т
деформирования конструктивных элементов	Статически неопределимые системы и	2 – тип ОТ
вагонов	их свойства	2 – тип 3Т
Раздел 3. Методы инженерного анализа	Модели деформирования	1 – тип OT
моделей деформирования конструктивных	конструктивных элементов вагонов	1 – тип 3Т
элементов вагонов	Метод перемещений	1 – тип ОТ
		1 – тип 3T
Раздел 4. Решение задач строительной	Конечно-элементные модели при	1 – тип ОТ
механики вагонов с помощью программных	расчёте вагонов.	1 – тип ЭТ 1 – тип ЗТ
комплексов для вычислительной техники	pactere baronos.	1 1411 31
Автор:	Итого	18:
льтор.	Hioro	9 – тип ОТ
Белкина О.С.		9 – тип 3T

БТЗ, критерии и шкала оценивания, количество вопросов в тестовом задании соответствует Φ ОС дисциплины, выставленному в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

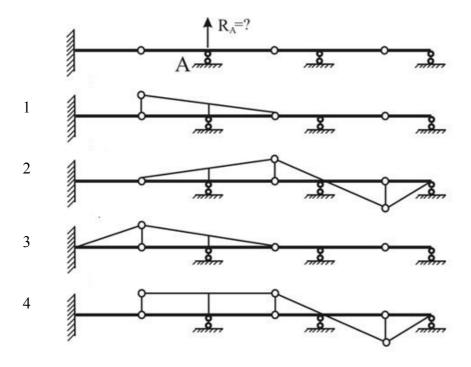
Ниже приведен образец типового варианта итогового теста, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

Образец типового варианта итогового теста, предусмотренного рабочей программой дисциплины

- 1 Соединения элементов, принимаемые в расчетных схемах:
- 1 Жесткое, шарнирное
- 2 Жесткое, шарнирное, шарнирно подвижное.
- 3 Неподвижное, подвижное.
- 4 Заделка, шарнир, ползун.
- 2 Формула для определения степени свободы плоской фермы:
- $1 \Pi = 3 K-Ш.$
- $2 \Pi = 3 \Pi 2 \Pi C C_0$.
- $3 \Pi = 3 \Pi 2 \Pi 3$.
- $4 \Pi = -(C + C_0 2Y).$
- 3 Расчет шарнирно-консольной балки статическим способом начинают:
- 1 С основной балки.
- 2 С присоединенной балки.
- 3 С балки самого верхнего этажа.
- 4 С балок нижних этажей.
- 4 Ферма это шарнирно-стержневая геометрически неизменяемая система:
- 1 С узловым приложением нагрузки.
- 2 От нагрузки возникают только осевые усилия.
- 3 С узловым приложением нагрузки, в элементах которой возникают только продольные силы.
- 4 Решетка, которой состоит из шарнирных треугольников.

- 5 Протяженность линии влияния зависит:
- 1 От длины ездового пояса.
- 2 От уравнения линии влияния.3 За пределами грузового пояса линия влияния не существует.

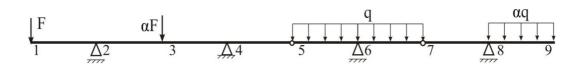
6 Укажите правильную л.в. R_A



7 Установите соответствие:

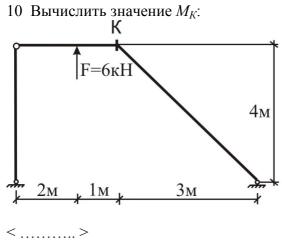
/ Установите соответствие.	
F H	Простая ферма
	Ферма с одноярусным шпренгелем
A d d d	Ферма с двухярусным шпренгелем

8 Установите правильную последовательность построения поэтажной схемы балки:

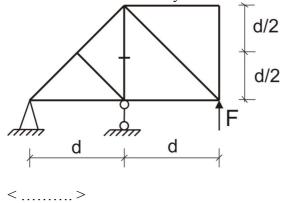


9 Установите соответствие:

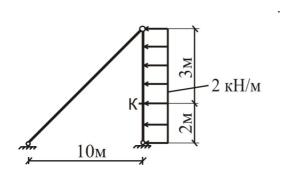
9 Установите соответствие.	
$\overline{}$	Простой шарнир
	Два простых шарнира
	Три простых шарнира



11 Вычислить значение усилия в отмеченном стержне, если $F = 5 \,\mathrm{kH}, \ d = 2 \,\mathrm{m}$:

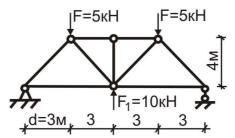


12 Вычислить значение $Q_{\scriptscriptstyle K}$:



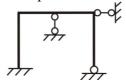
13 График, изображающий закон изменения какого-либо фактора (R,Q,M....) при передвижении по сооружению силы F=1, называется <.....> этого фактора

14 Определите количество нулевых стержней:



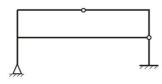
<.....>

15 Определите степень статической неопределимости:



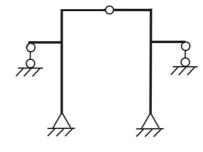
<.....>

16 Определите число дисков:



<·....·>

17 Определите количество линейных неизвестных метода перемещений:



<·....·>

18 Деформированный вид системы показывают при построении эпюр внутренних усилий в методе $< \cdot \dots >$

3.3 Перечень теоретических вопросов к зачёту

(для оценки знаний)

Раздел 1. Введение. Кинематический анализ сооружений.

- 1.1. Предмет «Строительная механика»? Какие задачи решают методами строительной механики. Основные гипотезы допущения и принципы. Что понимают под расчетной схемой?
 - 1.2. Как и для чего все сооружения классифицируют по расчетной схеме?
- 1.3. Что понимается под кинематическим анализом сооружений и для чего его выполняют? Понятия степени свободы. Привести примеры.
- 1.4. Что понимают под геометрически неизменяемой системой? Какие способы образования таких систем существует?
- 1.5. Какие системы являются мгновенно изменяемыми? Почему нельзя их использовать в качестве сооружений? Способы образования мгновенно-изменяемых систем.
 - 1.6. Кинематический анализ структуры сооружений. Отличительные признаки систем
- 1.7. Что понимают под кинематической связью? Чем опорная связь отличается от кинематической связи? Типы связей плоских систем.
- 1.8.Методы исследования геометрически неизменяемых систем. Показать на примере порядок кинематического анализа системы.
- 1.9. Кинематический анализ сооружения. Привести примеры определения степени свободы для различных систем.
- Раздел 2. Математические модели деформирования конструктивных элементов вагонов.
- 2.1. Какие балки называют шарнирно-консольными, и в каких конструктивных элементах вагонов их используют? Методы расчета таких балок на неподвижную нагрузку.
- 2.2. К каким системам относятся фермы, и по каким признакам их классифицируют? Частные случаи определения усилий в стержнях плоских ферм.
- 2.3. Раскосно-стоечные системы, используемые при конструировании вагонов. Методы расчёта на действие неподвижной нагрузки.
- 2.4. Раскосно-стоечные системы или фермы. Условия статической определимости и геометрической неизменяемости. Определение усилий способом вырезания узлов.
- 2.5. Какие системы называются фермами? Как определяют усилия в стержнях ферм аналитически. Привести примеры.
- 2.6. Почему фермы относят к шарнирно- стержневым системам? Аналитический способ определения усилий в стержнях ферм метод моментных точек.
- 2.7. Какими способами можно определить усилия в стержнях ферм? В каких фермах применяется способ проекций? Привести примеры.
- 2.8. Какие балки называют разрезными и где они находят применение в вагоностроении. Расчет разрезных балок на неподвижную нагрузку.
- 2.9. Основные теоремы строительной механики, применяемые в теории перемещений.
- 2.10. Примеры определения перемещений по интегралу Мора с использованием различных способов: формул Симпсона, трапеций и способа Верещагина.
- 2.11. Матричная форма определения перемещений в статически определимых системах
 - 2.12. Какие системы называют статически неопределимыми?
 - 2.13. Понятие об основной системе метода сил. Привести примеры.
- Раздел 3. Методы инженерного расчёта моделей конструктивных элементов вагонов.

- 3.1. Статически неопределимые системы. Основные методы расчета таких систем. Метод сил. В чём состоит его суть?
- 3.2. Суть расчета статически неопределимых рам методом сил на действие внешней нагрузки.
- 3.3. Определение перемещений в статически неопределимых рамах от действия внешней нагрузки. Привести пример.
- 3.4. Неразрезные балки конструктивные элементы вагонов. Применение к расчету таких балок уравнений трех моментов. Привести пример.
 - 3.5. Неразрезные балки. Привести пример расчёта неразрезной балки методом сил.
 - 3.6. Какие системы называют статически неопределимыми?
 - 3.7. Суть расчета статически неопределимых систем методом сил.
 - 3.8. Физическая суть канонических уравнений метода сил.
 - 3.9. Упрощающие методы расчёта статически неопределимых систем методом сил.
- 3.10. Статически неопределимые системы. Суть метода перемещений. В чём заключается различие в выборе основных систем методов сил и перемещений?
- 3.11. Статически неопределимые системы. Понятие о расчёте таких систем методом перемещений. Суть канонических уравнений и коэффициентов этих уравнений в методе перемещений.
- 3.12. Понятие о расчете статически неопределимых сооружений на динамические воздействия. Основные методы расчета. Суть метода наибольших инерционных сил.

Раздел 4. Решение задач строительной механики вагонов с помощью программных комплексов для вычислительной техники

- 4.1. Изгиб тонких жёстких пластин
- 4.2. Расчёт тонких и жестких пластин.
- 4.3. Расчёт плоских систем методом конечных элементов.

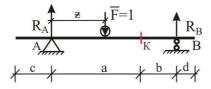
3.4 Перечень типовых практических заданий к зачету

(для оценки умений, навыков и опыта деятельной)

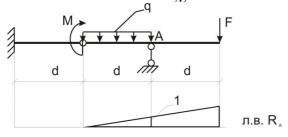
1 Построить поэтажную схему балки:



2 Построить л.в. M_K на участке:



3 Вычислить значение R_A , если M = 6 кHm; q = 2 кH/m; F = 12 кH; d = 6 m



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
Контрольная работа (КР)	КР средство для проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по разделу дисциплины. Задания КР выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ, доступной обучающемуся через его личный кабинет. КР должна быть выполнена в установленный преподавателем срок и в соответствии с требованиями к оформлению КР и сдана на проверку
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 (в форме зачёта) составляются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы:

- перечень теоретических вопросов к зачёту для оценки знаний;
- перечень типовых простых практических заданий к зачёту для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности.

Перечень теоретических вопросов и перечни типовых практических заданий разного уровня сложности к зачёту обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду ЗабИЖТ ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

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

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта будут использованы результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценочные средства и типовые контрольные задания текущего контроля, позволяют оценивать 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 обучающихся, делится на число оценок).

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

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

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

Обучающиеся, не защитившие в течение семестра лабораторные работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины, должны, прежде чем получить теоретические вопросы и практические задания, защитить лабораторные работы.