

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Мелешко Людмила Анатольевна  
Должность: Заместитель директора по учебной работе  
Дата подписания: 17.10.2023 15:55:59  
Уникальный программный ключ:  
7f8c45cd3b5599e575ef49afdc475b4579d2cf61

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"  
(ДВГУПС)

Приморский институт железнодорожного транспорта - филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования «Дальневосточный государственный университет путей  
сообщения» в г. Уссурийске

(ПримИЖТ - филиал ДВГУПС в г. Уссурийске)

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

 Л.А. Мелешко

07.06.2023

#### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **ОП.02 Техническая механика**  
(МДК, ПМ)

для специальности: 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (вагоны)  
Профиль получаемого профессионального образования при реализации программы среднего общего образования:  
технологический

Составитель(и): Преподаватель Тройкина И.Н.

Обсуждена на заседании ПЦК: ПримИЖТ - общепрофессиональных дисциплин

Протокол от 10.05.2023г. №5

Председатель ПЦК

Тройкина И.Н.

Рабочая программа дисциплины (МДК, ПМ) ОП.02 Техническая механика

ФГОС среднего профессионального образования по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 апреля 2014 г. №388

Форма обучения **очная**

### **ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ) В ЧАСАХ С УКАЗАНИЕМ ОБЯЗАТЕЛЬНОЙ И МАКСИМАЛЬНОЙ НАГРУЗКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Часов по учебному плану	165	Формы промежуточной аттестации:
в том числе:		Другие формы промежуточной аттестации (3 семестр)
обязательная нагрузка	110	Дифференцированный зачет (4 семестр)
самостоятельная работа	47	
консультации	8	

### **Распределение часов дисциплины (МДК, ПМ) по семестрам (курсам)**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
	Неделя		Неделя			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	50	50	82	82
Практические	10	10	18	18	28	28
Консультации	4	4	4	4	8	8
Итого ауд.	42	42	68	68	110	110
Контактная работа	46	46	72	72	118	118
Сам. работа	17	17	30	30	47	47
Итого	63	63	102	102	165	165

### 1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)

1.1	<p>Статика. Основные понятия и аксиомы статики. Плоская система сходящихся сил. Условие и уравнения равновесия. Метод проекций. Связи и реакции. Плоская система произвольно расположенных сил. Пара сил. Момент силы. Классификация нагрузок и опор. Центр тяжести. Центр тяжести простых геометрических фигур. Кинематика. Основные понятия кинематики, кинематика точки. Виды движения точки. Средняя скорость, ускорение. Кинематика тела. Виды движения твердого тела. Динамика. Основные понятия и аксиомы динамики. Работа и мощность. Работа постоянной и переменной силы. Работа и мощность при вращательном движении, КПД. Сопротивление материалов. Основные понятия, гипотезы и допущения сопротивления материалов. Классификация нагрузок и элементов конструкций. Метод сечений: напряжение полное, нормальное, касательное. Растяжение и сжатие. Эпюры продольных сил и нормальных напряжений. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Условие прочности. Срез и смятие. Срез: расчетные формулы, условие прочности. Смятие: расчетные формулы, условие прочности. Кручение. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Условие прочности при кручении. Изгиб: основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Условие прочности. Рациональная форма поперечных сечений балок. Расчеты на жесткость при изгибе. Сопротивления усталости. Усталостное разрушение, его причины и характер. Коэффициент запаса. Прочность при динамических нагрузках. Понятие о динамических нагрузках в деталях и узлах подвижного состава железнодорожного транспорта. Динамическое напряжение. Динамический коэффициент. Устойчивость центрально-сжатых стержней. Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Детали машин, основные понятия и определения. Машина и механизм. Требования, предъявляемые к машинам и их деталям. Соединения деталей. Разъемные и неразъемные соединения. Общие сведения о соединениях, достоинства, недостатки, область применения. Сварные, заклепочные и клеевые соединения. Резьбовые соединения. Шпоночные и шлицевые соединения. Соединения в деталях и узлах подвижного состава железнодорожного транспорта. Передачи вращательного движения. Классификация, достоинства и недостатки передач. Валы и оси, опоры. Валы и оси, их виды, назначения, конструкция, материал. Опоры, классификация, конструкция, область применения в деталях и узлах подвижного состава железнодорожного транспорта, условные обозначения, достоинства и недостатки. Муфты, их назначение, классификация.</p>
-----	---

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	ОП.02
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	ООД.11 Математика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (МДК, ПМ) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	МДК.01.01 Конструкция, техническое обслуживание и ремонт подвижного состава (вагоны)

### 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МДК, ПМ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

#### ОК 1: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

<b>Знать:</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</li> <li>- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</li> <li>- методы работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>- структуру плана для решения задач;</li> <li>- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;</li> </ul>
<b>Уметь:</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>- анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи;</li> <li>- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> <li>- составлять план действия; определять необходимые ресурсы;</li> <li>- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>- реализовать составленный план;</li> <li>- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</li> </ul>

<b>ОК 2: Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</li> <li>- приемы структурирования информации;</li> <li>- формат оформления результатов поиска информации;</li> <li>- современные средства и устройства информатизации;</li> <li>- порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности</li> </ul>
<b>Уметь:</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять задачи для поиска информации;</li> <li>- определять необходимые источники информации;</li> <li>- планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;</li> <li>- выделять наиболее значимое в перечне информации;</li> <li>- оценивать практическую значимость результатов поиска;</li> <li>- оформлять результаты поиска;</li> <li>- использовать современное программное обеспечение;</li> <li>- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</li> </ul>
<b>ОК 3: Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</b>	
<b>Знать:</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание актуальной нормативно-правовой документации;</li> <li>- современную научную и профессиональную терминологию;</li> <li>- возможные траектории профессионального развития и самообразования;</li> <li>- основы предпринимательской деятельности;</li> <li>- основы финансовой грамотности;</li> <li>- правила разработки бизнес-планов;</li> <li>- порядок выстраивания презентации;</li> <li>- кредитные банковские продукты</li> </ul>
<b>Уметь:</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</li> <li>- применять современную научную профессиональную терминологию;</li> <li>- определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;</li> <li>- выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи;</li> <li>- презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности;</li> <li>- рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования;</li> <li>- определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности;</li> <li>- презентовать бизнес-идею;</li> <li>- определять источники финансирования;</li> </ul>

**ОК 4: Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде**

<b>Знать:</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;</li> <li>- основы проектной деятельности;</li> <li>- общечеловеческие ценности, как основа поведения в коллективе, команде</li> </ul>
<b>Уметь:</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать работу коллектива и команды;</li> <li>- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;</li> <li>- применять техники и приемы эффективного общения в профессиональной деятельности;</li> </ul>

**ОК 5: Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.**

<b>Знать:</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности социального и культурного контекста;</li> <li>- правила оформления документов и построения устных сообщений</li> </ul>
<b>Уметь:</b>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе;</li> <li>- выстраивать общение на основе общечеловеческих ценностей;</li> </ul>
--	--

**ОК 6: Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения**

**Знать:**

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей;</li> <li>- значимость профессиональной деятельности по специальности для развития экономики и среды жизнедеятельности граждан российского государства;</li> <li>- основы нравственности и морали демократического общества;</li> <li>- основные компоненты активной гражданско-патриотической позиции;</li> <li>- основы культурных, национальных традиций народов российского государства;</li> <li>- стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения</li> </ul>
--	---

**Уметь:**

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- описывать значимость своей специальности для развития экономики и среды жизнедеятельности граждан российского государства;</li> <li>- проявлять и отстаивать базовые общечеловеческие, культурные и национальные ценности российского государства в современном сообществе;</li> <li>- выстраивать общение на основе общечеловеческих ценностей;</li> <li>- применять стандарты антикоррупционного поведения</li> </ul>
--	--

**ОК 7: Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях**

**Знать:**

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;</li> <li>- основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;</li> <li>- пути обеспечения ресурсосбережения;</li> <li>- основные виды чрезвычайных событий природного и техногенного происхождения, опасные явления, порождаемые их действием;</li> </ul>
--	--

**Уметь:**

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдать нормы экологической безопасности;</li> <li>- определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности;</li> <li>- оценить чрезвычайную ситуацию, составить алгоритм действий и определить необходимые ресурсы для её устранения;</li> <li>- использовать энергосберегающие и ресурсосберегающие технологии в профессиональной деятельности по специальности</li> </ul>
--	---

**ОК 8: Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.**

**Знать:**

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;</li> <li>- основы здорового образа жизни;</li> </ul>
--	---

**Уметь:**

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;</li> <li>- применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;</li> <li>- пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности</li> </ul>
--	--

**ОК 9: Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках**

**Знать:**

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;</li> <li>- основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);</li> <li>- лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;</li> <li>- особенности произношения;</li> </ul>
--	--

	- правила чтения текстов профессиональной направленности
<b>Уметь:</b>	
	- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; - участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); - писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы; - пользоваться нормативно-технической документацией;
<b>ПК 1.1: Эксплуатировать подвижной состав железных дорог</b>	
<b>Знать:</b>	
	- основные положения и аксиомы статики, кинематики, динамики, детали машин.
<b>Уметь:</b>	
	- выбрать способ передачи вращательного момента.
<b>ПК 1.2: Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов</b>	
<b>Знать:</b>	
	- способы предупреждения и устранения неисправностей
<b>Уметь:</b>	
	- использовать методы проверочных расчетов на прочность, действий изгиба и кручения
<b>ПК 2.3: Контролировать и оценивать качество выполняемых работ</b>	
<b>Знать:</b>	
	основные понятия статики, кинематики, динамики, деталей машин
<b>Уметь:</b>	
	применять основные положения и аксиомы статики, кинематики, динамики, деталей машин при контроле и оценке качества выполняемых работ
<b>ПК 3.2: Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией</b>	

<b>Знать:</b>	
	основные расчеты деталей машин и механизмов
<b>Уметь:</b>	
	производить расчеты на прочность деталей машин и механизмов при различных видах деформаций

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С  
УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ  
УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	<b>Раздел 1. Статика</b>					
1.1	Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики Материальная точка. Сила. Система сил. Равнодействующая сила. Аксиома статики. /Комбинир. урок/	3	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 2.3	Л1.1Л2.3Л3.2 Э1 Э2	Активное слушание
1.2	Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил. Система сходящихся сил. Метод проекций. Связи и реакции. Условие и уравнение равновесия. /Комбинир. урок/	3	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 2.3	Л1.1Л2.3Л3.2 Э1 Э2	Лекция-визуализация
1.3	Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил. Геометрический и аналитический способы определения равнодействующей силы. /Комбинир. урок/	3	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 2.3	Л1.1Л2.3Л3.2 Э1 Э2	Методы активизации традиционных лекционных занятий
1.4	Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил /Ср/	3	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 2.3	Л1.1Л2.3Л3.2 Э1 Э2	
1.5	Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил. Практическая работа №1 «Решение задач на равновесие сил в аналитической форме» /Пр/	3	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.2	Л1.1Л2.3Л3.2 Э1 Э2	Работа в малых группах
1.6	Тема 1.3. Плоская система произвольно расположенных сил Пара сил, момент пары сил. Момент силы относительно точки. Момент силы относительно оси. Приведение к точке системы сил. /Комбинир. урок/	3	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 2.3	Л1.1Л2.3Л3.2 Э1 Э2	Методы активизации традиционных лекционных занятий

1.7	Тема 1.3. Плоская система произвольно расположенных сил Практическая работа №2 «Определение главного вектора и главного момента произвольной плоской системы сил» /Пр/	3	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3 2	Л1.1Л2.3Л3.2 Э1 Э2	Работа в малых группах
1.8	Тема 1.3. Плоская система произвольно расположенных сил Балочные системы. Классификация нагрузок и опор. Понятие о силе трения. /Комбинир. урок/	3	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 2.3	Л1.1Л2.3Л3.2 Э1 Э2	Методы активизации традиционных лекционных занятий
1.9	Тема 1.3. Плоская система произвольно расположенных сил Практическая работа №3 «Определение реакции в опорах балочных систем с проверкой правильности решения» /Пр/	3	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3 2	Л1.1Л2.3Л3.2 Э1 Э2	Работа в малых группах
1.10	Тема 1.3. Плоская система произвольно расположенных сил. /Ср/	3	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 2.3	Л1.1Л2.3Л3.2 Э1 Э2	
1.11	Тема 1.4. Центр тяжести Центр тяжести простых геометрических фигур. Центр тяжести стандартных прокатных профилей. /Комбинир. урок/	3	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 2.3	Л1.1Л2.3Л3.2 Э1 Э2	Лекция-визуализация
1.12	Тема 1.4. Центр тяжести Практическая работа №4 «Определение центра тяжести плоских фигур» /Пр/	3	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3 2	Л1.1Л2.3Л3.2 Э1 Э2	Работа в малых группах
1.13	Тема 1.4. Центр тяжести. /Ср/	3	3	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 2.3	Л1.1Л2.3Л3.2 Э1 Э2	
1.14	/Конс/	3	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 2.3	Л1.1Л2.3Л3.2 Э1 Э2	
<b>Раздел 2. Кинематика</b>						
2.1	Тема 2.1. Основные понятия кинематики, кинематика точки Основные понятия кинематики. Способы задания движения. Виды движения точки. Средняя скорость, ускорение /Комбинир. урок/	3	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 2.3	Л1.1Л2.3Л3.2 Э1 Э2	Лекция-визуализация
2.2	Тема 2.1. Основы кинематики, кинематика точки. /Ср/	3	3	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 2.3	Л1.1Л2.3Л3.2 Э1 Э2	



2.3	Тема 2.1. Кинематика тела /Ср/	3	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 2.3	Л1.1Л2.3Л3.2 Э1 Э2	
2.4	Тема 2.1. Основы кинематики, кинематика точки. /Ср/	3	3	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 2.3	Л1.1Л2.3Л3.2 Э1 Э2	
2.5	Тема 2.2. Кинематика тела. Различные виды движения твердого тела. Мгновенный центр скоростей. Абсолютная скорость. /Комбинир. урок/	3	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 2.3	Л1.1Л2.3Л3.2 Э1 Э2	Методы активизации традиционных лекционных занятий
2.6	Тема 2.2. Основы понятия и аксиомы динамики /Ср/	3	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 2.3	Л1.1Л2.3Л3.2 Э1 Э2	
<b>Раздел 3. Динамика</b>						
3.1	Тема 3.1. Основные понятия и аксиомы динамики Динамика. Основные понятия и аксиомы динамики. Понятие о силе инерции. Принцип Даламбера. Метод кинетостатики /Комбинир. урок/	3	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 2.3	Л1.1Л2.3Л3.2 Э1 Э2	Лекция-визуализация
3.2	Тема 3.2. Работа и мощность Работа постоянной и переменной сил. Работа и мощность при вращательном движении, КПД. Общие теоремы динамики /Комбинир. урок/	3	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 2.3	Л1.1Л2.3Л3.2 Э1 Э2	Методы активизации традиционных лекционных занятий
<b>Раздел 4. Сопротивление материалов</b>						
4.1	Тема 4.1 Основные понятия, гипотезы, и допущения сопротивления материалов Основные задачи сопротивления материалов. Методы расчета наиболее распространенных элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при одновременном удовлетворении требований надежности и экономичности. /Комбинир. урок/	3	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 2.3	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	Активное слушание
4.2	Тема 4.1 Основные понятия, гипотезы, и допущения сопротивления материалов Деформации упругие и пластические. Основные понятия, гипотезы и допущения. /Комбинир. урок/	3	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 2.3	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	Методы активизации традиционных лекционных занятий
4.3	Тема 4.1 Основные понятия, гипотезы, и допущения сопротивления материалов Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений: напряжение полное, нормальное, касательное. /Комбинир. урок/	3	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 2.3	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	Активное слушание
4.4	Тема 4.2. Растяжение и сжатие Характеристика деформации. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. /Комбинир. урок/	3	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 2.3	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	Методы активизации традиционных лекционных занятий

4.5	Тема 4.2. Растяжение и сжатие Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Условие прочности. /Комбинир. урок/	3	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 2.3	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	Методы активизации традиционных лекционных занятий
4.6	Тема 4.2. Растяжение и сжатие Практическая работа №5 «Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений при растяжении и сжатии» /Пр/	3	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3 2	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	Работа в малых группах
4.7	Тема 4. 2. Растяжение и сжатие /Ср/	4	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 2.3	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	
4.8	Тема 4.3. Срез и смятие Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. /Комбинир. урок/	3	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 2.3	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	Методы активизации традиционных лекционных занятий
4.9	/Конс/	3	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 2.3	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	
4.10	Тема 4.3. Срез и смятие Смятие, условности расчета формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения. Условие прочности, расчетные формулы. /Комбинир. урок/	4	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 2.3	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	Методы активизации традиционных лекционных занятий
4.11	Тема 4.3. Срез и смятие Практическая работа №6 «Расчет на прочность при срезе и смятии» /Пр/	4	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3 2	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	Работа в малых группах
4.12	Тема 4.3. Срез и смятие /Ср/	4	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 2.3	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	
4.13	Тема 4.4. Кручение Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. /Комбинир. урок/	4	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 2.3	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	Лекция-визуализация
4.14	Тема 4.4. Кручение Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Условие прочности. /Комбинир. урок/	4	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 2.3	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	Методы активизации традиционных лекционных занятий

4.15	Тема 4.4. Кручение Практическая работа №7 «Определение диаметра вала из условия прочности при кручении». /Пр/	4	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.2	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	Работа в малых группах
------	---	---	---	---	-------------------------------	------------------------

4.16	Тема 4.4. Кручение /Ср/	4	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 2.3	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	
4.17	Тема 4.5. Изгиб Изгиб, основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы, правила построения эпюр. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Условие прочности. /Комбинир. урок/	4	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 2.3	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	Лекция- визуализация
4.18	Тема 4.5. Изгиб Понятие изгиба в деталях и узлах подвижного состава железнодорожного транспорта. Линейные и угловые перемещения при изгибе. Расчет на жесткость. /Комбинир. урок/	4	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 2.3	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	Методы активизации традиционных лекционных занятий
4.19	Тема 4.5. Изгиб /Ср/	4	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 2.3	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	
4.20	Тема 4.5. Изгиб Практическая работа №8 «Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов» /Пр/	4	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.2	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	Работа в малых группах
4.21	Тема 4.5. Изгиб Рациональная форма поперечных сечений балок. /Комбинир. урок/	4	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 2.3	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	Методы активизации традиционных лекционных занятий
4.22	Тема 4.5. Изгиб Линейные и угловые перемещения при изгибе. Расчет на жесткость. /Комбинир. урок/	4	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 2.3	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	Методы активизации традиционных лекционных занятий
4.23	Тема 4.5. Изгиб Практическая работа №9 «Выполнение расчетов на жесткость при изгибе» /Пр/	4	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.2	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	Работа в малых группах
4.24	Тема 4.5. Изгиб /Ср/	4	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 2.3	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	
4.25	Тема 4.5. Изгиб Контрольная работа №1 «Расчет на прочность при изгибе» /Комбинир. урок/	4	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.2	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	Методы активизации традиционных лекционных занятий

4.26	Тема 4.6. Сопротивление усталости Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер. Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Коэффициент запаса. /Комбинир. урок/	4	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 2.3	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	Лекция- визуализация
4.27	Тема 4.7. Прочность при динамических нагрузках Понятие о динамических нагрузках в деталях и узлах подвижного состава железнодорожного транспорта. Силы инерции при расчете на прочность. Динамическое напряжение, динамический коэффициент. /Комбинир. урок/	4	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 2.3	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	Методы активизации традиционных лекционных занятий
4.28	Тема 4.8. Устойчивость сжатых стержней Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Категории стержней в зависимости от гибкости /Комбинир. урок/	4	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 2.3	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	Методы активизации традиционных лекционных занятий
4.29	Тема 4.7. Прочность при динамических нагрузках /Ср/	4	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 2.3	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	
4.30	Тема 4.8. Устойчивость сжатых стержней Контрольная работа №2 «Сопротивление материалов» /Комбинир. урок/	4	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.2	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	Методы активизации традиционных лекционных занятий
4.31	/Конс/	4	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 2.3	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	
	<b>Раздел 5. Детали машин</b>					
5.1	Тема 5.1. Основные понятия и определения Современные направления в развитии машиностроения. Основные задачи научно-технического прогресса в машиностроении. /Комбинир. урок/	4	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 2.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Активное слушание
5.2	Тема 5.1. Основные понятия и определения Машина и механизм. Требования, предъявляемые к машинам и их деталям. /Комбинир. урок/	4	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 2.3	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Активное слушание
5.3	Тема 5.2. Соединения деталей. Разъемные и неразъемные соединения Общие сведения о соединениях, достоинства, недостатки, область применения. Неразъемные и разъемные соединения, их достоинства и недостатки. Сварные, заклепочные и клеевые соединения. Соединения с натягом. /Комбинир. урок/	4	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 2.3	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	Методы активизации традиционных лекционных занятий

5.4	Тема 5.2. Соединения деталей. Разъемные и неразъемные соединения Резьбовые соединения. Классификация резьбы, основные геометрические параметры резьбы. Основные типы резьбы, их сравнительная характеристика и область применения. /Комбинир. урок/	4	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 2.3	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	Методы активизации традиционных лекционных занятий
5.5	Тема 5.2. Соединения деталей. Разъемные и неразъемные соединения /Ср/	4	3	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 2.3	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	
5.6	Тема 5.2. Соединения деталей. Разъемные и неразъемные соединения Практическая работа № 10 «Расчет резьбовых соединений на прочность» /Пр/	4	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3 2	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	Работа в малых группах
5.7	Тема 5.2. Соединения деталей. Разъемные и неразъемные соединения Шпоночные и шлицевые соединения. Назначение, достоинства и недостатки, область применения. Классификация, сравнительная оценка. Соединения в деталях и узлах подвижного состава железнодорожного транспорта. /Комбинир. урок/	4	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 2.3	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	Лекция-визуализация
5.8	Тема 5.2. Соединения деталей. Разъемные и неразъемные соединения /Ср/	4	3	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 2.3	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	
5.9	Тема 5.2. Соединения деталей. Разъемные и неразъемные соединения Практическая работа № 11 «Расчет шпоночных и шлицевых соединений на прочность» /Пр/	4	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3 2	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	Работа в малых группах
5.10	Тема 5.2. Соединения деталей. Разъемные и неразъемные соединения /Ср/	4	3	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 2.3	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	
5.11	Тема 5.3. Передачи вращательного движения Классификация передач. Фрикционные передачи. Ременные и цепные передачи. Достоинства и недостатки, область применения. Расчет. /Комбинир. урок/	4	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 2.3	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	Лекция-визуализация
5.12	Тема 5.3. Передачи вращательного движения Зубчатые передачи. Прямозубые и косозубые цилиндрические передачи. Червячные передачи. /Комбинир. урок/	4	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 2.3	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	Методы активизации традиционных лекционных занятий
5.13	Тема 5.3. Передачи вращательного движения /Ср/	4	3	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 2.3	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	

5.14	Тема 5.3. Передачи вращательного движения Практическая работа №12 «Выполнение расчета прямозубых передач и определение параметров зубчатых колес» /Пр/	4	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9 ПК	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	Работа в малых группах
5.15	Тема 5.3. Передачи вращательного движения /Ср/	4	3	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 2.3	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	
5.16	Тема 5.3. Передачи вращательного движения Редукторы. Вращающие моменты и мощности на валах. Передачи и приводы подвижного состава железнодорожного транспорта /Комбинир. урок/	4	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 2.3	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	Лекция-визуализация
5.17	Тема 5.4. Валы и оси, опоры Валы и оси, их виды, назначение, конструкция, материал. /Комбинир. урок/	4	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 2.3	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	Методы активизации традиционных лекционных
5.18	Тема 5.4. Валы и оси, опоры Опоры, классификация, конструкции, условные обозначения. Область применения в деталях и узлах подвижного состава железнодорожного транспорта, достоинства и недостатки. /Комбинир. урок/	4	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 2.3	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	Методы активизации традиционных лекционных занятий
5.19	Тема 5.4. Валы и оси, опоры /Ср/	4	3	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 2.3	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	
5.20	Тема 5.4. Валы и оси, опоры Практическая работа №13 «Подбор подшипников качения по динамической грузоподъемности» /Пр/	4	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9 ПК	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	Работа в малых группах
5.21	Тема 5.5. Муфты Муфты, их назначение и классификация. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Методика подбора муфт и их расчет. /Комбинир. урок/	4	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 2.3	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	Методы активизации традиционных лекционных занятий
5.22	Тема 5.5. Муфты Практическая работа №14 «Подбор и расчет муфты» /Пр/	4	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9 ПК	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	Работа в малых группах
5.23	Тема 5.5. Муфты Муфты, применяемые на подвижном составе железнодорожного транспорта. /Комбинир. урок/	4	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 2.3	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	Методы активизации традиционных лекционных

5.24	Тема 5.5. Муфты Контрольная работа №3 «Детали машин» /Комбинир. урок/	4	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.2	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	Методы активизации традиционных лекционных занятий
5.25	/Конс/	4	2	ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 2.3	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (МДК, ПМ)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Сербин Е.П.	Техническая механика: учебник	Москва: КНОРУС, 2019.

#### 6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (МДК, ПМ)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	АХМЕТЗЯНОВ М.Х., ЛАЗАРЕВ И.Б.	ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА (СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ): УЧЕБНИК ДЛЯ СПО	Б. м.: ЮРАЙТ МОСКВА, 2019.
Л2.2	Олофинская В.П.	Детали машин. Краткий курс, практические занятия и тестовые задания: учеб. пособие	Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020.
Л2.3	Бабичева И.В., Закерничная Н.В.	Техническая механика: учеб. пособие для ССУЗов	Москва: РУСАЙНС, 2019.

#### 6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (МДК, ПМ)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Олофинская В.П.	Детали машин. Основы теории, расчета и конструирования: учеб. пособие	Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020.
Л3.2	Олофинская В.П.	Техническая механика. Сборник тестовых заданий: учебн. пособие	Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020.

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (МДК, ПМ)

Э1	Сербин, Е.П. Техническая механика [Электронный ресурс]: учебник / Е.П. Сербин. — Москва: КноРус, 2019. — 399 с. — СПО. — ISBN 978-5-406-07209-7.	<a href="http://www.VOOK.ru">http://www.VOOK.ru</a>
Э2	Бабичева, И.В. Техническая механика. [Электронный ресурс] : учебное пособие / Бабичева И.В. — Москва : Русайнс, 2019. — 101 с. — ISBN	<a href="http://www.VOOK.ru">http://www.VOOK.ru</a>

#### 6.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (МДК, ПМ), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

##### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380
WinRAR - Архиватор, лиц. LO9-2108, б/с
Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition - Антивирусная защита, контракт 469 ДВГУПС
Free Conference Call (свободная лицензия)
Zoom (свободная лицензия)

## 7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МДК, ПМ)

Аудитория	Назначение	Оснащение
(ПримИЖТ)	Учебная аудитория для проведения	Доска аудиторная; стенды: «Классификация способов



СПО) Аудитория № 406 Кабинет технической механики	лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы	«Валы и оси», «Измерительные приборы и инструмент», «Ключи гаечные», «Крепёжные детали», «Неразъёмные сварные и клёпочные соединения», «Пружины», «Основные надписи на чертежах», «Уравнения равновесия», «Аксиомы статики», «Формулы площадей, фигур», «Координаты центра тяжести», «Условные обозначения» Модели: «Карданный вал», «Ленточный транспортёр», «Зубчатые передачи», «Шестерни и звёздочки», Поршневой паровой машины»; редукторы; фрезы, метчики, плашки, резцы. Портреты ученых – основателей механики.
--	---	---

#### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)

На лекционных занятиях необходимо краткое написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание новым понятиям, обобщению и систематизации основных понятий, законов технической механики.

В учебном плане предусмотрены лекционные и практические занятия.

Целью выполнения практических занятий является:

- Научиться решать типовые задачи;
- Получить навыки правильного использования расчетных формул;
- Закрепить знания по темам.

При подготовке к очередному практическому занятию обучающийся изучает соответствующую работу, используя при этом рекомендуемую на занятиях литературу, а так же свои конспекты. В конце методических рекомендаций приведен список рекомендуемой литературы, необходимой при подготовке к выполнению заданий.

Объем одной практической работы рассчитан на одно занятие. В течении этого же времени обучающийся составляет отчет о проделанной работе и сдает его преподавателю.

Отчет о выполнении практической работы выполняется в тетради для практических работ. Каждая практическая работа начинается с нового листа. Отчет должен содержать тему, цель, исходные данные, а так же решение задач согласно своему варианту (вариант выбирается согласно номеру списка в журнале). В решении отображаются все необходимые схемы, расчетные формулы (с описанием входящих в них величин), перевод в систему СИ, а так же подробное решение задачи (с выводом расчетной формулы и подстановкой всех величин и их единиц измерения).

В каждом практическом занятии приведены контрольные вопросы. К ответам на контрольные вопросы учащийся приступает после того, как выполнены все задания практической работы. Оценка знаний производится после письменного отчета обучающегося по результатам выполненной работы и ответов на контрольные вопросы.

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся может проводиться с применением ДОТ.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

по дисциплине Техническая механика

для специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

Составитель: преподаватель Тройкина И.Н.

## 1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

1.1. Показатели и критерии оценивания компетенций: ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения <b>не ниже порогового</b>

1.2. Шкалы оценивания компетенций ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2 при сдаче другой формы промежуточной аттестации и дифференцированного зачета.

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
		Другая форма промежуточной аттестации или дифференцированный зачет
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Хорошо
Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.	Отлично

1.3. Описание шкал оценивания компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Знать	Неспособность	Обучающийся	Обучающийся	Обучающийся

	обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей.
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

**2. Перечень вопросов к промежуточной аттестации (контрольной работе) и дифференцированному зачету.**  
**Перечень вопросов к промежуточной аттестации (контрольной работе) (3 семестр)**

№	Вопрос	Формируемые компетенции
1.	Статика. Аксиомы статики.	ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.
2.	Связи и их реакции. Направление реакций основных опор.	ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.
3.	Система сходящихся сил. Проекция сил. Условие равновесия плоской системы сходящихся сил.	ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.
4.	Пара сил. Моменты пары. Эквивалентные пары сил.	ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.
5.	Условие равновесие пар сил. Результирующий момент.	ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.
6.	Пространственная система сил. Главный вектор и главный момент пространственной системы сил.	ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.
7.	Момент силы относительно оси.	ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.
8.	Центр тяжести тела. Центры тяжести простейших фигур.	ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.
9.	Классификация нагрузок.	ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.
10.	Основные понятия кинематики: скорость, путь, ускорение и перемещение.	ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.
11.	Виды движения точки в зависимости от ускорения.	ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.
12.	Основные понятия динамики: сила, работа, мощность, энергия, КПД.	ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.
13.	Основные допущения раздела «Сопротивление материалов».	ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.
14.	Прочность, жесткость, устойчивость и экономичность конструкций.	ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.
15.	Деформация твердого тела. Виды деформации.	ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.
16.	Напряжение материала и его составляющие.	ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.
17.	Расчетное, допустимое и предельное напряжение.	ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.
18.	Метод сечений. Внутренние силовые факторы.	ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК

		1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.
19.	Растяжение и сжатие: продольная сила, эпюры продольных сил.	ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.
20.	Расчеты на прочность при растяжении и сжатии.	ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.
21.	Расчеты на жесткость при растяжении и сжатии.	ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.

#### Перечень вопросов к дифференцированному зачету (4 семестр)

№	Вопрос	Формируемые компетенции
1.	Срез и смятие: проектный и проверочный расчет.	ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.
2.	Поперечный изгиб: внутренние силовые факторы и их эпюры.	ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.
3.	Подбор экономичного сечения при изгибе.	ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.
4.	Сдвиг: чистый сдвиг, модуль сдвига.	ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.
5.	Кручение: крутящий момент и его эпюры.	ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.
6.	Условие прочности и жесткости при кручении.	ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.
7.	Определение диаметра вала из условия прочности при кручении.	ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.
8.	Понятие машины, механизма, кинематической пары.	ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.
9.	Требования к деталям, сборочным единицам и машинам.	ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.
10.	Соединение деталей машин. Классификация соединений деталей машин.	ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.
11.	Сварные соединения. Виды сварных соединений. Достоинства и недостатки.	ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.
12.	Заклепочные соединения, их виды. Достоинства и недостатки.	ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.
13.	Клеевые соединения. Достоинства и недостатки.	ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.
14.	Пайка. Запрессовка. Заформовка. Достоинства и недостатки.	ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.
15.	Резьбовые соединения. Подбор резьбы по заданной нагрузке.	ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.
16.	Шпоночные и шлицевые соединения. Достоинства и недостатки.	ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.
17.	Передачи вращательного движения: назначение, классификация.	ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.
18.	Кинематические и силовые соотношения в передаточных механизмах.	ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.
19.	Зубчатые передачи. Виды и передаточное соотношение.	ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.
20.	Валы: виды, назначение, конструкция, материал.	ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.
21.	Оси: виды, назначение, конструкция, материал.	ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.
22.	Подшипники скольжения и качения.	ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.
23.	Муфты: назначение и классификация.	ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.

### 3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

- \_\_\_\_\_ - это мера воздействия одного тела на другое ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.

2. Указать характеристики силы: ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.

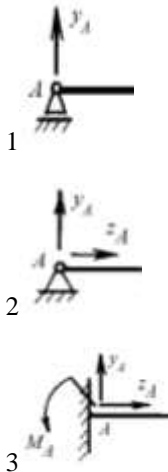
- Числовое значение (модуль).
- Направление.
- Точка приложения.
- Геометрические размеры.

3. Указать соответствие между видами связей и их реакциями ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.

Связь:

- Жесткая заделка
- Шарнирно-подвижная опора
- Шарнирно-неподвижная опора

Реакции связи:

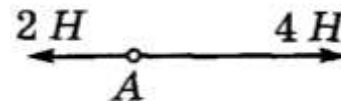


4. Прибор измерения силы ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.

- Амперметр.
- Гироскоп.
- Динамометр.
- Силомер.

5. Указать модуль и направление равнодействующей двух приложенных к точке А сил ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.

- 6 Н, вправо.
- 2 Н, влево.
- 2 Н, вправо.
- 6 Н, влево.



6. Указать последовательность в порядке возрастания потенциальной энергии (свободного падения принят  $g=10$  м/с<sup>2</sup>): ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.

- 1: масса тела 2 кг, высота тела над землей 50 см
- 2: масса тела 200 г, высота тела над землей 1 км
- 3: масса тела 200 г, высота тела над землей 100 см
- 4: масса тела 1 кг, высота тела над землей 10 м

7. Момент силы относительно точки (центра) численно равен ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.

- Произведению модуля этой силы на время ее действия.
- Отношению силы, действующей на тело, к промежутку времени, в течении которого эта сила действует.
- Произведению силы на квадрат расстояния до точки (центра)
- Произведению силы на кратчайшее расстояние до этой точки (центра).

8. Момент силы считается положительным ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.

- a. Когда под действием силы, тело движется вперед.
- b. Когда под действием силы тело вращается по ходу часовой стрелки.
- c. Когда под действием силы тело движется назад.
- d. Когда под действием силы тело вращается против хода часовой стрелки.

9. Указать геометрические фигуры, центр тяжести которых находится на пересечении диагоналей ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.

- a. квадрат
- b. круг
- c. треугольник
- d. прямоугольник

10. Движение тела описывается уравнением  $x = 12 + 6,2t - 0,75t^2$ . Определить начальную координату тела. ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.

- a. 0,75 м
- b. 6,2 м
- c. 12 м
- d. -12 м

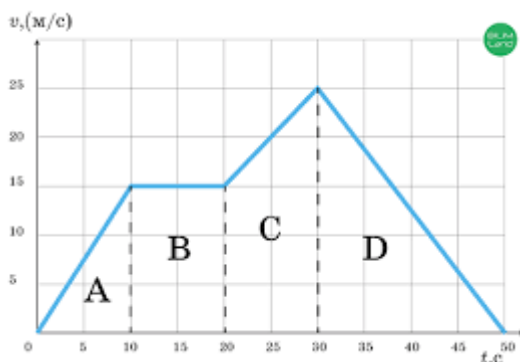
11. Указать последовательность формул – сила упругости, сила тяжести, сила реакции опоры, сила трения, вес тела, результирующая сила: ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.

- 1:  $F=ma$
- 4:  $N=mg$
- 6:  $F=\mu N$
- 3:  $F=k\Delta l$
- 2:  $F=mg$
- 5:  $P=mg$

12. Указать соответствие между физической величиной и единицей измерения ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.

- |              |                           |
|--------------|---------------------------|
| A. Мощность  | 1. $\frac{м}{с^2}$        |
| B. Работа    | 2. Вт                     |
| C. Ускорение | 3. $кг \cdot \frac{м}{с}$ |
| D. Сила      | 4. Дж                     |
| E. Импульс   | 5. Н                      |

13. На рисунке изображен график зависимости скорости тела от времени. Равномерному движению соответствует участок ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.



14. Под действием силы 2800 Н автомобиль <<Волга>> движется с ускорением  $2 м/с^2$ . Рассчитать массу автомобиля ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.

- a. 1,4 т
- b. 1400 т
- c. 1 т
- d. 5600 т

15. Указать формулу, отражающую основную аксиому динамики ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.

- a.  $F = m \cdot a$
- b.  $u = x(t)$
- c.  $w = \phi(t)$
- d.  $T = \Gamma \cdot E$

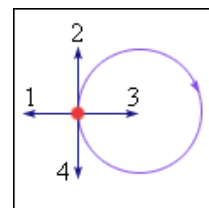
16. Физическая величина, характеризующая изменение перемещения тела за промежуток времени – это \_\_\_\_\_ ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.

17. Из предложенных величин векторными являются ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.

- a. Время
- b. Скорость
- c. Ускорение
- d. Масса
- e. Пройденный путь
- f. Перемещение

18. Тело движется равномерно по окружности в направлении по часовой стрелке. Указать направление вектора ускорения при таком движении ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.

- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4



19. Указать разделы, на которые делится теоретическая механика ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.

- a. статика, кибернетика, механика.
- b. статика, кинематика, динамика.
- c. кинематика, механика, кибернетика.

20. Отношение полезной работы к полной затраченной работе – это ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.

- a. Мощность
- b. КПД
- c. Первый закон динамики
- d. Энергия

21. Равнодействующую двух сил можно найти ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.

- a. по правилу треугольника
- b. по правилу трапеции
- c. по правилу квадрата
- d. по правилу параллелограмма

22. \_\_\_\_\_ - это изменение размеров или формы тела под действием внешних сил. ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.

23. Пластичностью называется свойство материала... ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.

- a. Сопrotивляться разрушению
- b. Восстановить свою форму и размеры после снятия нагрузки
- c. Сохранять некоторую часть деформации после снятия нагрузки
- d. Сопrotивляться проникновению в него другого более твердого тела

24. Назвать метод, позволяющий определить внутренние усилия в сечении стержня ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.

- a. Методом начальных параметров
- b. Методом сил
- c. Методом сечений
- d. Методом независимости действия сил

25. Связь это..... ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.

- a. Тело
- b. Тело, ограничивающее передвижение
- c. Точка
- d. Сила

26. Указать виды напряжений ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.



- a. Касательное
- b. Угловое
- c. Внешнее
- d. Нормальное
- e. Центростремительное
- f. Внутреннее

27. Указать соответствие между понятием и определением ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.

**Понятие**

- A. жесткость
- B. прочность
- C. устойчивость

**Определение**

- 1. - это способность конструкции воспринимать заданную нагрузку, не разрушаясь и без остаточных деформаций
- 2. - это способность сооружений и ее частей под нагрузкой сохранять свои размеры и форму в установленных нормами пределах
- 3. - это способность конструкции, и ее частей, сохранять под нагрузкой первоначальную форму упругого равновесия

28. Указать условие прочности при растяжении или сжатии ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.

- a.  $\sigma_{max} = \frac{N_{max}}{A} \leq [\sigma]$
- b.  $\sigma_{min} = \frac{N_{min}}{A} \leq [\sigma]$
- c.  $\sigma_{max} = \frac{A}{N_{max}} \leq [\sigma]$
- d.  $[\sigma] = \frac{N_{max}}{A} \leq \sigma_{max}$

29. Указать последовательность в порядке убывания момента пары сил ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.

- a. Модуль силы 0,05 кН, плечо силы 1 м
- b. Модуль силы 0,01 кН, плечо силы 100 см
- c. Модуль силы 30 Н, плечо силы 0,5 м
- d. Модуль силы 0,02 кН, плечо силы 300 см

30. \_\_\_\_\_-это диаграмма на которой представляют изменение внутреннего силового фактора по всей длине стержня. ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.

31. Силы, действующие на тело, делятся на ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.

- a. Внешние и внутренние
- b. Внутренние и наружные
- c. Внешние и промежуточные

32. Заклепку можно рассчитать ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.

- a) на срез, растяжение и смятие;
- b) на срез и смятие;
- c) на срез и растяжение.

33. Указать соответствие между условным обозначением и названием величин: ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.

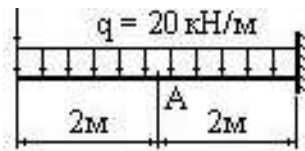
Обозначение напряжения:

- 1.  $\sigma_{пред}$
- 2.  $[\sigma]$
- 3.  $\sigma$

Определения:

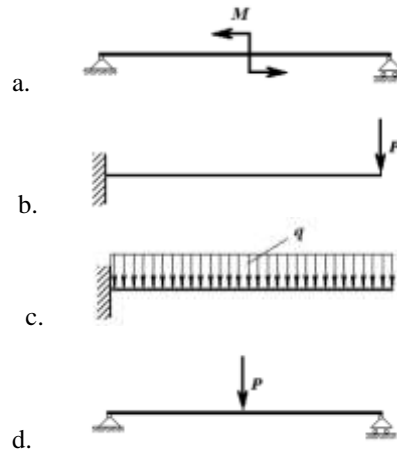
- A. - допустимое напряжение
- B. - расчетное напряжение
- C. - предельное напряжение

34. Укажите величину сосредоточенной загрузки, которая возникает в балке если заменить данную распределенную нагрузку ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.

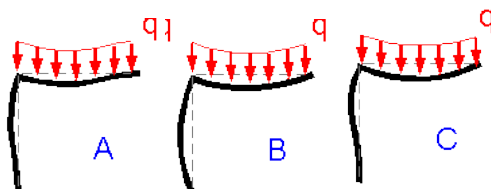


35. \_\_\_\_\_ - стержень круглого или кольцевого сечения, работающий на кручение. ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.

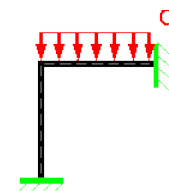
36. Эпюра изгибающих моментов, построенная на растянутых волокнах, для балки имеет вид. ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.  
Указать вид нагружения, соответствующего данной эпюр



37. Указать деформированную форму, соответствующую данной схеме нагружения ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.



- a. A  
b. B  
c. C



38. Соединения, при разборке которых нарушается целостность составных частей изделия, называются: ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.

- a. Разъемными  
b. Неразъемными  
c. Сборными

39. Заклепку можно рассчитать ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.

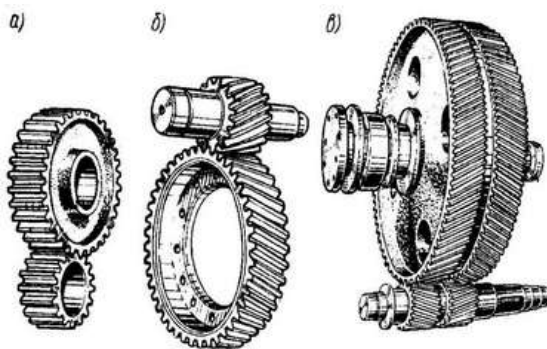
- a. на срез, растяжение и смятие;  
b. на срез и смятие;  
c. на срез и растяжение.

40. Из перечисленных деталей назовите деталь, которая относится к группе детали – соединения ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.

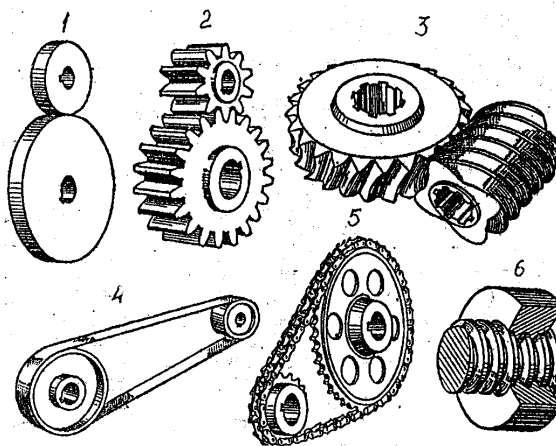
- a. Валы;  
b. Подшипники;  
c. Шпонки.  
d. Оси

41. Указать соединение, которое относится к разъемным ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.

- a. Сварочное
  - b. пайка
  - c. резьбовые;
  - d. клеевые.
42. Укажите обозначение метрической резьбы с номинальным диаметром 24 мм, с шагом 2 \_\_\_\_\_ ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.
43. Указать соответствие величин и единиц измерения ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.
- a. КПД 1. мм
  - b. Передаточное отношение 2. мм<sup>2</sup>
  - c. Площадь 3. Нет единицы измерения (число)
  - d. Диаметр 4. %
44. Основными элементами ременной передачи являются... ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.
- a. шкивы и ремень
  - b. звёздочки и ремень
  - c. диски и ремни
  - d. барабаны и канат
45. Указать соответствие видов и названий зубчатых передач ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.



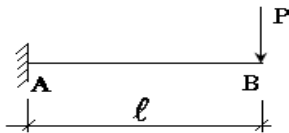
- A.
  - B. Шевронная передача
  - C. Косозубая передача
  - D. Прямозубая передача
46. Предварительный, упрощенный расчет в целях определения размеров конструкции называется \_\_\_\_\_ расчетом. ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.
47. Указать соответствие типов и названий передач ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.



- A. червячная
  - B. резьбовая
  - C. ременная
  - D. фрикционная
  - E. цепная
  - F. зубчатая
48. Указать последовательность возрастания нормального напряжения ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.
- a. 1 МПа

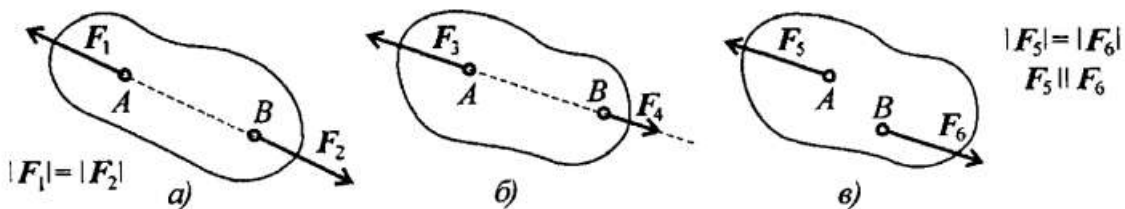
- b.  $0,01 \text{ кН/м}^2$
- c.  $1 \text{ кН/м}^2$
- d.  $0,01 \text{ МПа}$

49. Укажите детали резьбового соединения ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.
- a. Гайка
  - b. Болт
  - c. Шайба
  - d. Винт
  - e. Штифт
  - f. Шпилька
  - g. Шпонка
50. Укажите виды динамических нагрузок ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.
- a. Периодические, ударные, подвижные и случайные нагрузки
  - b. Нормальные и касательные нагрузки
  - c. Сдвигающие нагрузки
  - d. Постоянные нагрузки
51. Укажите определение динамической нагрузки ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.
- a. Это нагрузка, меняющая точку приложения, значение и направление в зависимости от времени
  - b. Это нагрузка, приложенная извне
  - c. Это вес сооружений
  - d. Это внешние силы, приложенные к сооружению
52. Укажите выражение, определяющее изгибающий момент возникающий в консольной балки ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.

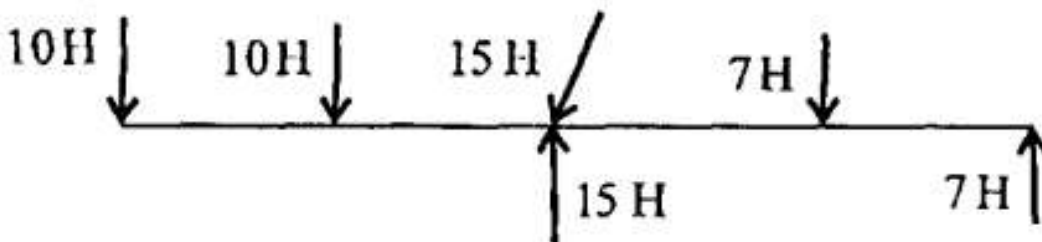


- a.  $M=P\ell$
  - b.  $M=-P\ell$
  - c.  $M=2 P\ell$
  - d.  $M=P$
53. Выберите основные требования, предъявляемые к конструкциям ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.
- a. Экономичность
  - b. Устойчивость
  - c. Герметичность
  - d. Простота конструкции
  - e. Красота
  - f. Прочность
  - g. Жесткость

54. Какая из приведенных систем сил уравновешена? ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.

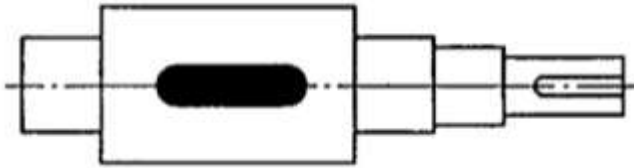


55. Какие силы из заданной системы сил, действующих на тело, образуют пару сил ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.



- a. 7Н и 10Н
- b. 7Н и 7Н
- c. 10Н и 10Н

56. Укажите название выделенного цветом элемента конструкции вала ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.

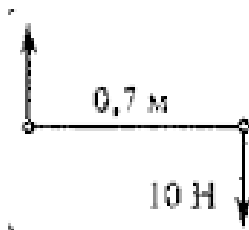


- a. Шпонка
- b. Паз
- c. Шлица
- d. Впадина

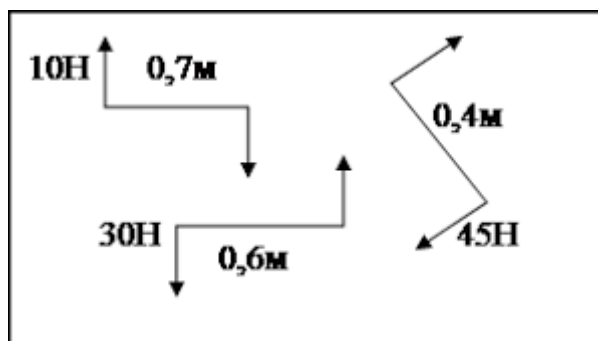
57. Нагрузки, числовое значение, направление и место приложения которых остаются постоянными или меняются медленно и незначительно называются..... ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.

- a. динамическими
- b. инерционными
- c. статическими
- d. постоянные

58. Определите момент пары сил (в ответе укажите знак и единицы измерения) ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.

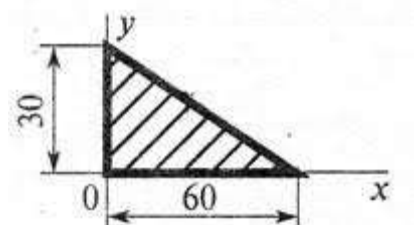


59. Определите результирующий момент пар сил ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.



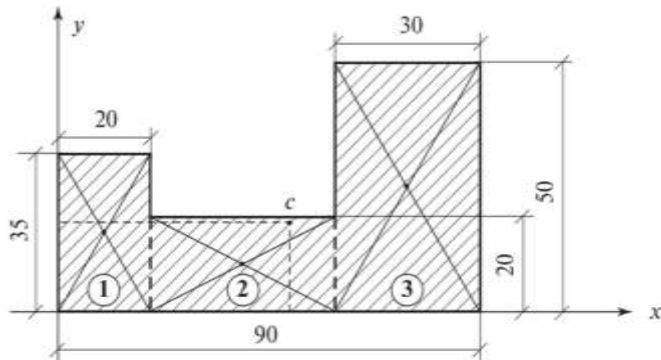
- a. 7Н·м
- b. -7Н·м
- c. 43Н·м
- d. -43Н·м

60. Определите координаты ЦТ треугольника ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.



- a.  $X=20, Y=10$
- b.  $X=60, Y=30$
- c.  $X=30, Y=15$
- d.  $X=10, Y=20$

61. Укажите координату ЦТ по оси X (ответ введите без единиц измерения) ОК1 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.3, ПК 3.2.



3.2. Соответствие между балльной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 77 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

**4. Оценка ответа обучающегося на вопросы промежуточной аттестации и дифференцированного зачета.**

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам	Значительные погрешности	Незначительные погрешности	Полное соответствие
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию	Незначительное несоответствие критерию	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер
Качество ответов на дополнительные	На все дополнительные	Ответы на большую часть	1. Даны неполные ответы на	Даны верные ответы на все

вопросы	вопросы преподавателя даны неверные ответы.	дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	дополнительны е вопросы преподавателя.
---------	---	---	--	--

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.