

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Мелешко Людмила Анатольевна
Должность: Заместитель директора по учебной работе
Дата подписания: 12.10.2023 14:45:35
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.03 Техническая механика**
(МДК, ПМ)

для специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство
Профиль получаемого профессионального образования при реализации программы среднего общего образования:
технологический

Составитель(и): Тройкина И.Н.

Обсуждена на заседании ПЦК: ПримИЖТ - общепрофессиональных дисциплин

Протокол от 10.05.2022 №5

Председатель ПЦК

Тройкина И.Н.

Рабочая программа дисциплины (МДК, ПМ) ОП.03 Техническая механика

ФГОС среднего профессионального образования по специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13 августа 2014 г. №1002

Форма обучения **очная**

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

Часов по учебному плану	144	Формы промежуточной аттестации:
в том числе:		Другие формы промежуточной аттестации (3 семестр)
обязательная нагрузка	94	Экзамен (4 семестр)
самостоятельная работа	42	
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	48	48	32	32	80	80
Практические	8	8	6	6	14	14
Консультации	4	4	4	4	8	8
Итого ауд.	56	56	38	38	94	94
Контактная работа	60	60	42	42	102	102
Сам. работа	27	27	15	15	42	42
Итого	87	87	57	57	144	144

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)

1.1	<p>Основы теоретической механики . Статика. Основные понятия и аксиомы статики. Основные положения статики. Аксиомы статики. Связи и их реакции. Плоская система сходящихся сил. Сходящаяся система сил. Условие и уравнение равновесия. Пара сил. Момент силы относительно точки. Условия равновесия. Виды уравнений равновесия плоской произвольной системы сил. Центр тяжести. Балочные системы. Классификация нагрузок и опор. Понятие о силе трения. Статика сооружений. Исследование геометрической неизменяемости плоских стержневых систем. Пространственная система сил. Параллелепипед сил. Момент силы относительно оси. Кинематика. Кинематика точки. Кинематика твердого тела. Динамика. Основы динамики материальной точки. Работа и мощность, трение. Сопротивления материалов, основные положения. Гипотезы и допущения сопротивления материалов. Деформируемое тело. Геометрические схемы элементов конструкций. Метод сечений. Напряжения. Растяжение и сжатие. Продольные силы и их эпюры. Нормальные напряжения и их эпюры. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Условия прочности используемые при проектировании и строительстве железных дорог, зданий и сооружений. Механические свойства материалов при сжатии. Коэффициент запаса прочности при статической нагрузке. Срез и смятие. Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы. Смятие. Расчеты на срез и смятие, соединений болтами, штифтами, заклепками Сдвиг и кручение. Чистый сдвиг. Закон Гука для сдвига. Построение эпюр крутящих моментов Изгиб. Изгиб, основные понятия и определения. Внутренние силовые факторы. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения. Рациональные формы поперечных сечений Условия прочности используемые при строительстве и эксплуатации железнодорожного пути. Касательные напряжения при прямом поперечном изгибе. Линейные и угловые перемещения при прямом изгибе. Расчеты на жесткость. Детали механизмов и машин. Основные понятия и определения. Требования к деталям, сборочным единицам и машинам. Назначение соединений деталей машин. Неразъемные и разъемные соединения. Соединения деталей машин. Механические передачи. Детали и сборочные единицы передач. Передачи вращательного движения: назначение, классификация, основные параметры передач, область применения, достоинства и недостатки. Валы и оси, их назначение и конструкция. Опоры скольжения и качения. Муфты.</p>
-----	--

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

Код дисциплины:	ОП.03
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	ЕН.01 Прикладная математика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (МДК, ПМ) необходимо как предшествующее:
2.2.1	ОП.01 Инженерная графика

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

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

ПК 2.1: участвовать в проектировании и строительстве железных дорог, зданий и сооружений

Знать:	
	методику расчета на прочность, жесткость и устойчивость с учетом действия нагрузок. основы теоретической механики, статики, кинематики, динамики, элементов конструкций.
Уметь:	
	производить расчет прочности, жесткости и устойчивости железнодорожного пути с учетом действия нагрузок производить проверочный расчет при различном виде деформации

ПК 2.2: производить ремонт и строительство железнодорожного пути с использованием средств механизации	
Знать:	
	Основы деталей механизмов и машин.
Уметь:	
	использовать машины и механизмы по назначению, соблюдая правила техники безопасности;

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	Компетен-ции	Литература	Примечание

	Раздел 1. Основы теоретической механики					
1.1	Тема 1.1. Статика. Основные понятия и аксиомы статики Основные положения статики. Аксиомы статики. Связи и их реакции /Комбинир. урок/	3	2	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Активное- слушание
1.2	Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил Сходящаяся система сил. Геометрическое и аналитическое определение равнодействующей силы. Условие и уравнение равновесия. /Комбинир. урок/	3	2	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Лекция- визуализация
1.3	Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил Решение задачи - определение реакций стержней аналитическим способом. /Ср/	3	2	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	
1.4	Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил Практическая работа №1 «Определение реакции в связях аналитическим, графическим и графоаналитическим способами» /Пр/	3	2	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Работа в малых группах
1.5	Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил Пара сил и ее свойства. Момент силы относительно точки и оси. Плоская система сил. Приведение плоской системы сил к точке. Условия равновесия. /Комбинир. урок/	3	2	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Лекция- визуализация
1.6	Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил Определение главного вектора и главного момента произвольной плоской системы сил. /Комбинир. урок/	3	2	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Методы активизации традиционных лекционных занятий
1.7	Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил Решение задачи - определение реакций балки, установленной на двух опорах. /Ср/	3	3	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	
1.8	Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил Виды уравнений равновесия плоской произвольной системы сил. Балочные системы. Классификация нагрузок и опор. /Комбинир. урок/	3	2	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Методы активизации традиционных лекционных занятий
1.9	Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил Решение задач на нахождение центра тяжести сложной геометрической фигурф /Ср/	3	3	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	
1.10	Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил Решение задач на определение реакций в опорах. /Комбинир. урок/	3	2	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Лекция- визуализация
1.11	Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил Практическая работа № 2 «Определение реакций в опорах балочных систем» /Пр/	3	2	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Работа в малых группах
1.12	Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил Центр тяжести твердого тела. Центр тяжести симметричных и несимметричных сечений. /Комбинир. урок/	3	2	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Активное- слушание
1.13	Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил Определение центра тяжести плоских сечений. /Комбинир. урок/	3	2	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Лекция- визуализация
1.14	Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил	3	2	ОК 01		Методы

	Понятие о силе трения. Трение скольжения и его законы. Решение задач. /Комбинир. урок/			ПК 2.1 ПК 2.2		активизации традиционных лекционных занятий
1.15	Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил Контрольная работа № 1 «Плоская система сходящихся сил» /Комбинир. урок/	3	2	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2		Методы активизации традиционных лекционных занятий
1.16	Тема 1.3. Статика сооружений Основные сведения. Исследование геометрической неизменяемости плоских стержневых систем. /Комбинир. урок/	3	2	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Активное-слушание
1.17	Тема 1.3. Статика сооружений Статически определимые и неопределимые плоские системы. Статически определимые плоские фермы. /Комбинир. урок/	3	2	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Методы активизации традиционных лекционных занятий
1.18	Тема 1.4. Пространственная система сил Параллелепипед сил. Равнодействующая пространственной сходящейся системы сил. Условия и уравнения равновесия /Комбинир. урок/	3	2	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Методы активизации традиционных лекционных занятий
1.19	Тема 1.4. Пространственная система сил Момент силы относительно оси. Уравнения равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил /Комбинир. урок/	3	2	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Методы активизации традиционных лекционных занятий
1.20	Тема 1.5. Кинематика Основные понятия. Кинематика твердого тела. /Комбинир. урок/	3	2	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Методы активизации традиционных лекционных занятий
1.21	Тема 1.5. Кинематика Составление конспекта «Виды движения точки в зависимости от ускорения» /Ср/	3	3	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	
1.22	Тема 1.5. Кинематика Решение задачи – определение кинематических характеристик твердого тела. /Ср/	3	2	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	
1.23	Тема 1.5. Кинематика Составление конспекта «Вращение тела вокруг неподвижной оси» /Ср/	3	3	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	
1.24	Тема 1.6. Динамика Основы динамики материальной точки. Основы кинетостатики /Комбинир. урок/	3	2	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Лекция-визуализация
1.25	Тема 1.6. Динамика Составление конспекта «Работа. Мощность. КПД. Энергия. Количество движения» /Ср/	3	2	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	
1.26	Тема 1.6. Динамика Решение задач на темы – Основы динамики. /Ср/	3	3	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	
1.27	Тема 1.6. Динамика Работа и мощность, трение. /Комбинир. урок/	3	2	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2	Л1.1Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	Методы активизации традиционных лекционных занятий
1.28	Тема 1.6. Динамика Контрольная работа № 2 «Кинематика.	3	2	ОК 01	Л1.1Л2.1 Л2.3	Лекция-визуализация

	Динамика» /Комбинир. урок/			ПК 2.1 ПК 2.2	Э1 Э2	
1.29	/Конс/	3	2	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2		
	Раздел 2. Сопротивления материалов					
2.1	Тема 2.1. Сопротивления материалов, основные положения Основные задачи сопротивления материалов. Гипотезы и допущения сопротивления материалов. Деформируемое тело. Геометрические схемы элементов конструкций. Метод сечений. Напряжения. /Комбинир. урок/	3	2	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Методы активизации традиционных лекционных занятий
2.2	Тема 2.2. Растяжение и сжатие Продольные и поперечные деформации. Коэффициент Пуассона. Испытание материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. /Комбинир. урок/	3	2	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Методы активизации традиционных лекционных занятий
2.3	Тема 2.2. Растяжение и сжатие Продольные силы и их эпюры. Нормальные напряжения и их эпюры. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Условия прочности, используемые при проектировании и строительстве железных дорог, зданий и сооружений. /Комбинир. урок/	3	2	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Методы активизации традиционных лекционных занятий
2.4	Тема 2.2. Растяжение и сжатие Механические свойства материалов при сжатии. Коэффициент запаса прочности при статической нагрузке. Определение деформации стержня. /Комбинир. урок/	3	2	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Методы активизации традиционных лекционных занятий
2.5	Тема 2. 2. Растяжение и сжатие Решение задачи – построение эпюры продольных сил /Ср/	3	3	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	
2.6	Тема 2.2. Растяжение и сжатие Практическая работа № 3 «Расчет на прочность при растяжении и сжатии» /Пр/	3	2	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Работа в малых группах
2.7	Тема 2.3. Срез и смятие Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы. Смятие. Расчеты на срез и смятие, соединений болтами, штифтами, заклепками /Комбинир. урок/	3	2	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Методы активизации традиционных лекционных занятий
2.8	Тема 2.3. Срез и смятие Решение задачи – выполнение расчетов на срез и смятие заклепок /Ср/	3	3	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	
2.9	Тема 2.3. Срез и смятие Практическая работа № 4 «Расчет на прочность при срезе и смятии» /Пр/	3	2	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Работа в малых группах
2.10	Тема 2.3. Срез и смятие Расчеты на срез и смятие соединений болтами и штифтами. /Комбинир. урок/	3	2	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Активное-слушание
2.11	/Конс/	3	2	ОК 01 ПК 2.1		

				ПК 2.2		
2.12	Тема 2.4. Сдвиг и кручение Чистый сдвиг. Закон Гука для сдвига. Основные гипотезы. Напряжения в поперечных сечениях бруса. Угол закручивания. /Комбинир. урок/	4	2	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2		Методы активизации традиционных лекционных занятий
2.13	Тема 2.4. Сдвиг и кручение Кручение. Построение эпюр крутящих моментов. /Комбинир. урок/	4	2	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Методы активизации традиционных лекционных занятий
2.14	Тема 2.4. Сдвиг и кручение Определение диаметра вала из условия прочности при кручении. /Комбинир. урок/	4	2	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Методы активизации традиционных лекционных занятий
2.15	Тема 2.4. Сдвиг и кручение Решение задачи – построение эпюры крутящих моментов /Ср/	4	3	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	
2.16	Тема 2.4. Сдвиг и кручение Практическая работа № 5 «Расчет на прочность при кручении» /Пр/	4	2	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Работа в малых группах
2.17	Тема 2.5. Изгиб Изгиб, основные понятия и определения. Внутренние силовые факторы. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки. /Комбинир. урок/	4	2	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Методы активизации традиционных лекционных занятий
2.18	Тема 2.5. Изгиб Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения. /Комбинир. урок/	4	2	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Методы активизации традиционных лекционных занятий
2.19	Тема 2.5. Изгиб Рациональные формы поперечных сечений при изгибе. /Комбинир. урок/	4	2	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Лекция-визуализация
2.20	Тема 2.5. Изгиб Практическая работа № 6 «Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов» /Пр/	4	2	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Работа в малых группах
2.21	Тема 2.5. Изгиб Касательные напряжения при прямом поперечном изгибе. Расчеты на жесткость. Условия прочности, используемые при строительстве и эксплуатации железнодорожного пути. /Комбинир. урок/	4	2	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Методы активизации традиционных лекционных занятий
2.22	Тема 2.5. Изгиб Решение задачи – построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов для бруса круглого сечения /Ср/	4	3	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	
2.23	Тема 2.5. Изгиб Контрольная работа №3 «Соппротивление металлов» /Комбинир. урок/	4	2	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Методы активизации традиционных лекционных занятий
2.24	/Конс/	4	2	ОК 01 ПК 2.1		

				ПК 2.2		
	Раздел 3. Детали механизмов и машин					
3.1	Тема 3.1. Основные понятия и определения. Соединения деталей машин Детали механизмов и машин, основные понятия и определения, их основные элементы. /Комбинир. урок/	4	2	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2	Л1.1Л2.3 Э1 Э2	Активное- слушание
3.2	Тема 3.1. Основные понятия и определения. Соединения деталей машин Составление конспекта «Основные понятия деталей машин» /Ср/	4	3	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2	Л1.1Л2.3 Э1 Э2	
3.3	Тема 3.1. Основные понятия и определения. Соединения деталей машин Назначение соединений деталей машин. Неразъемные и разъемные соединения. Требования к деталям, сборочным единицам и машинам. /Комбинир. урок/	4	2	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2	Л1.1Л2.3 Э1 Э2	Активное- слушание
3.4	Тема 3.1. Основные понятия и определения. Соединения деталей машин Контроль качества текущего содержания пути, ремонтных и строительных работ. /Комбинир. урок/	4	2	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2	Л1.1Л2.3 Э1 Э2	Методы активизации традиционных лекционных занятий
3.5	Тема 3.1. Основные понятия и определения. Соединения деталей машин Решение задачи - расчет резьбовых соединений на прочность /Ср/	4	2	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2	Л1.1Л2.3 Э1 Э2	
3.6	Тема 3.2. Механические передачи. Детали и сборочные единицы передач Передачи вращательного движения: назначение, классификация, основные параметры передач, область применения, достоинства и недостатки. /Комбинир. урок/	4	2	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2	Л1.1Л2.3 Э1 Э2	Методы активизации традиционных лекционных занятий
3.7	Тема 3.2. Механические передачи. Детали и сборочные единицы передач Расчет основных параметров передач вращательного движения. /Комбинир. урок/	4	2	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2	Л1.1Л2.3 Э1 Э2	Лекция- визуализация
3.8	Тема 3.2. Механические передачи. Детали и сборочные единицы Составление конспекта «Механические передачи» /Ср/	4	2	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2	Л1.1Л2.3 Э1 Э2	
3.9	Тема 3.2. Механические передачи. Детали и сборочные единицы передач Практическая работа № 7 «Расчеты передач» /Пр/	4	2	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2	Л1.1Л2.3 Э1 Э2	Работа в малых группах
3.10	Тема 3.2. Механические передачи. Детали и сборочные единицы передач Валы и оси, их назначение и конструкция. Опоры скольжения и качения. Муфты. /Комбинир. урок/	4	2	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2	Л1.1Л2.3 Э1 Э2	Методы активизации традиционных лекционных занятий
3.11	Тема 3.2. Механические передачи. Детали и сборочные единицы передач Простые грузоподъемные машины. /Комбинир. урок/	4	2	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2	Л1.1Л2.3 Э1 Э2	Проблемная лекция
3.12	Тема 3.2. Механические передачи. Детали и сборочные единицы передач Контрольная работа №4 «Детали машин» /Комбинир. урок/	4	2	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2	Л1.1Л2.3 Э1 Э2	Лекция- визуализация
3.13	Тема 3.2. Механические передачи. Детали и	4	2	ОК 01	Л1.1Л2.3	

	сборочные единицы Решение задачи - определение кинематических и силовых соотношений в передаточных механизмах /Ср/			ПК 2.1 ПК 2.2	Э1 Э2	
3.14	/Конс/	4	2	ОК 01 ПК 2.1 ПК 2.2		

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, https://biblio-online.ru
Л2.2	Олофинская В.П.	Техническая механика. Сборник тестовых заданий: учебн. пособие	Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020.
Л2.3	Бабичева И.В., Закерничная Н.В.	Техническая механика: учеб. пособие для ССУЗов	Москва: РУСАЙНС, 2019.

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.	www.BOOK.ru
Э2	Бабичева, И.В. Техническая механика. [Электронный ресурс] : учебное пособие / Бабичева И.В. — Москва : Русайнс, 2019. — 101 с. — ISBN 978-5-4365-3692-7.	http://www.BOOK.ru

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

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 СПО) Аудитория № 406 Кабинет технической механики	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы	Доска аудиторная; стенды: «Классификация способов сварки», «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; пометить 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 08.02.10 «Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство».

Составитель: преподаватель Тройкина И.Н.

Уссурийск
2023 г.

1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

1.1. Показатели и критерии оценивания компетенций: ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.

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

1.2. Шкалы оценивания компетенций ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2. при сдаче другой формы промежуточной аттестации или экзамена

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
		Экзамен или другая форма промежуточной аттестации
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 обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся 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.

1. Перечень вопросов к другим формам промежуточной аттестации и экзамену

Перечень вопросов к другим формам промежуточной аттестации (3 семестр)

№	Вопрос	Формируемые компетенции
1.	Статика. Аксиомы статики.	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
2.	Связи и их реакции. Направление реакций основных опор.	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
3.	Система сходящихся сил. Проекция сил. Условие равновесия плоской системы сходящихся сил.	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
4.	Пара сил. Моменты пары. Эквивалентные пары сил.	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
5.	Условие равновесия пар сил. Результирующий момент.	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
6.	Пространственная система сил. Главный вектор и главный момент системы сил.	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
7.	Момент силы относительно оси. Равновесие пространственной системы сил.	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
8.	Центр тяжести тела. Центры тяжести простейших фигур.	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
9.	Классификация нагрузок.	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
10.	Трение и его виды.	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
11.	Исследование геометрической изменяемости стержневых систем.	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
12.	Основные понятия кинематики: скорость, путь, ускорение и перемещение.	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
13.	Виды движения точки в зависимости от ускорения.	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
14.	Основные понятия динамики: сила, работа, мощность, энергия и КПД.	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
15.	Основные допущения раздела - сопротивление материалов.	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
16.	Прочность, жесткость, устойчивость и экономичность конструкций.	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
17.	Деформация твердого тела. Виды деформации.	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.

18.	Напряжение материала и его составляющие.	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
19.	Расчетное, допустимое и предельное напряжение.	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
20.	Растяжение и сжатие: продольная сила, эпюры продольных сил.	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
21.	Расчеты на прочность при растяжении и сжатии.	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
22.	Расчеты на жесткость при растяжении и сжатии.	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
23.	Срез и смятие: проектный и проверочный расчет.	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
24.	Поперечный изгиб: внутренние силовые факторы и их эпюры.	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
25.	Подбор экономичного сечения при изгибе.	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
26.	Сдвиг: чистый сдвиг, модуль сдвига.	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
27.	Кручение: крутящий момент и его эпюры.	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
28.	Условие прочности и жесткости при кручении.	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
29.	Определение диаметра вала из условия прочности при кручении.	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.

Перечень вопросов к экзамену (4 семестр)

№	Вопрос	Формируемые компетенции
1.	Статика. Аксиомы статики.	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
2.	Связи и их реакции.	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
3.	Система сходящихся сил. Проекция сил. Условие равновесия плоской системы сходящихся сил.	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
4.	Пара сил. Моменты пары, сложение пар.	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
5.	Условие равновесие пар сил. Результирующий момент.	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
6.	Пространственная система сил. Параллелепипед сил.	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
7.	Момент силы относительно оси. Равновесие пространственной системы сил.	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
8.	Центр тяжести тела. Центры тяжести простейших фигур.	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
9.	Классификация нагрузок.	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
10.	Трение и его виды.	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
11.	Исследование геометрической изменчивости стержневых систем.	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
12.	Основные понятия кинематики: скорость, путь, ускорение и перемещение.	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
13.	Виды движения точки в зависимости от ускорения.	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
14.	Основные понятия динамики: сила, работа, мощность, энергия и КПД.	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
15.	Основные допущения раздела «Сопротивление материалов».	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
16.	Прочность, жесткость, устойчивость и экономичность конструкций.	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
17.	Деформация твердого тела. Виды деформации.	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
18.	Напряжение материала и его составляющие.	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
19.	Расчетное, допустимое и предельное напряжение.	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
20.	Растяжение и сжатие: продольная сила, эпюры продольных сил.	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
21.	Расчеты на прочность при растяжении и сжатии.	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
22.	Расчеты на жесткость при растяжении и сжатии.	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
23.	Срез и смятие: проектный и проверочный расчет.	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
24.	Поперечный изгиб: внутренние силовые факторы и их эпюры.	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
25.	Подбор экономичного сечения при изгибе.	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
26.	Сдвиг: чистый сдвиг, модуль сдвига.	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
27.	Кручение: крутящий момент и его эпюры.	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
28.	Условие прочности и жесткости при кручении.	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
29.	Определение диаметра вала из условия прочности при кручении.	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
30.	Понятие машины, механизма, кинематической пары.	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
31.	Требования к деталям, сборочным единицам и машинам	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
32.	Соединение деталей машин. Классификация соединений деталей машин.	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
33.	Сварные соединения. Достоинства и недостатки.	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
34.	Заклепочные соединения, их виды. Достоинства и недостатки.	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
35.	Клеевые соединения. Достоинства и недостатки	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.

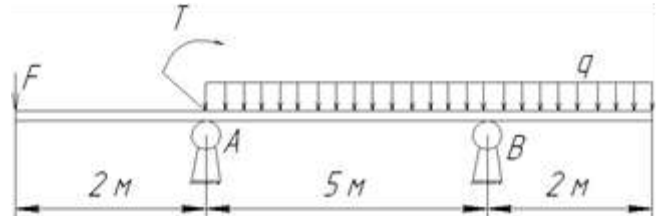
36.	Пайка. Запрессовка. Заформовка. Достоинства и недостатки	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
37.	Резьбовые соединения. Подбор резьбы в зависимости от заданной нагрузки.	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
38.	Шпоночные и шлицевые соединения. Достоинства и недостатки	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
39.	Передачи вращательного движения: назначение, классификация.	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
40.	Кинематические и силовые соотношения в передаточных механизмах.	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
41.	Зубчатые передачи. Виды и передаточное соотношение.	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
42.	Валы: виды, назначение, конструкция, материал.	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
43.	Оси: виды, назначение, конструкция, материал.	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
44.	Подшипники скольжения и качения.	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
45.	Муфты: назначение и классификация.	ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.

Задачи к экзамену

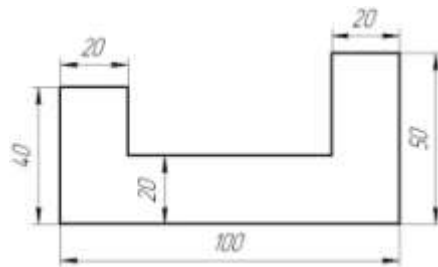
1. Определить реакции опор балки. Дано: $F_1 = 10$ кН, $F_2 = 20$ кН. (ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.)



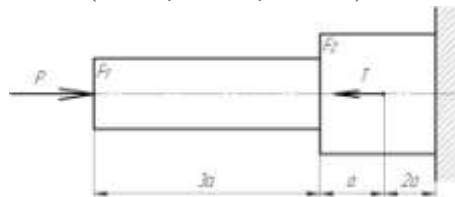
1. Определить реакции опор балки. Дано: $F_1 = 10$ кН, $T = 40$ кН, $q = 0,8$ кН/м. (ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.)



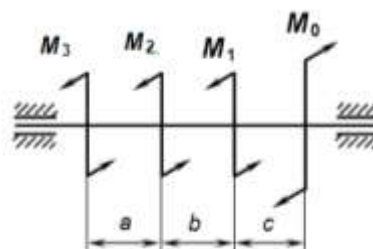
2. Найти центр тяжести сложной фигуры. (ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.)



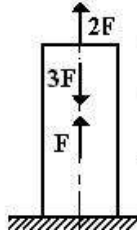
3. На стальной ступенчатый брус действуют силы $P = 20$ кН и $T = 30$ кН. $A_1 = 400$ мм², $A_2 = 800$ мм², $a = 0,2$. Построить эпюру нормальных сил. (ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.)



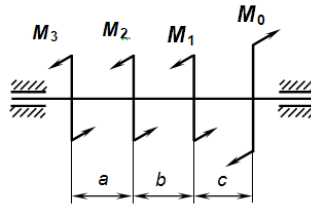
4. Рассчитать M_0 при $M_1=10$ Н·м, $M_2=15$ Н·м, $M_3=20$ Н·м, учитывая что вал находится в равновесии. (ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.)



5. Тяга, соединенная с вилкой посредством болта, нагружена силами. Определить напряжение смятия в головке тяги, если $P = 32$ кН, диаметр болта = 20 мм, высота болта = 24 мм. (ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.)
6. Стальной вал вращается с частотой $n = 980$ мин⁻¹ и передает $N = 40$ кВт. Определить диаметр вала, если $[\tau_k] = 25$ МПа. (ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.)
7. Построить эпюру продольных сил и нормальных напряжений при $F=10$ кН. (ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.)



8. Рассчитать изгибающий момент балки при осевом моменте сопротивления равном 500 мм^3 и допустимом напряжении 100 МПа . (ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.)
9. Рассчитать момент сопротивления балки при максимальном изгибающем моменте $50 \text{ кН}\cdot\text{мм}$ и допустимом напряжении $[\sigma] = 100 \text{ МПа}$. (ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.)
10. Тяга, соединенная с вилкой посредством болта, нагружена силами. Определить напряжение среза в болте, если $P = 20 \text{ кН}$, диаметр болта = 20 мм , высота болта = 24 мм . (ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.)
11. Построить эпюру крутящих моментов при $M_1=10 \text{ Н}\cdot\text{м}$, $M_2=15 \text{ Н}\cdot\text{м}$, $M_3=20 \text{ Н}\cdot\text{м}$. (ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.)



12. Рассчитать нормальное напряжение, возникающее при смятии, если площадь смятия 30 мм^2 , а внешняя сила равна 20 кН . (ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3)
13. Рассчитать модуль полного ускорения тела, если нормальная составляющая ускорения равна 3 м/с^2 , а тангенсальная -4 м/с^2 . (ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.)
- 14.
15. Точка движения прямолинейно по закону $S = 4t + 2t^2$. Найти ее путь через 6 с . (ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.)
- 16.
17. Требуется обработать на токарном станке поверхность шкива радиусом $R = 175 \text{ мм}$ с частотой 20 об/мин . Определить скорость резания. (ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.)
18. Тепловоз проводит закругление, длиной 800 м за 50 сек . Радиус закругления по всей его длине постоянный и равен 400 м . определить скорость тепловоза и нормальное ускорение, считая его движение равномерным. (ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.)
19. Материальная точка весом 200 кг , двигаясь равноускоренно, прошла путь, $S = 1452 \text{ м}$ за 22 сек . Определить силу, вызвавшую это движение. (ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.)
20. Тело массой $m = 20 \text{ кг}$ двигалось поступательно со скоростью $V_0 = 0,5 \text{ м/с}$. Определить модуль и направление V_1 тела через 3 сек . после приложения к телу постоянной силы $F = 40 \text{ кН}$, направленной в сторону противоположную его начальной V_0 . (ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.)

Образец экзаменационного билета

ПримИЖТ – филиал ДВГУПС в г.Уссурийске

<p align="center">ПЦК специальности 08.02.10 «Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство» 2 курс, 2022-2023 _____Тройкина И.Н. Подпись, ФИО председателя ПЦК «__» _____ 2023 г.</p>	<p align="center">Билет №1 по дисциплине «Техническая механика» для специальности 08.02.10 «Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство»</p>	<p align="center">«Утверждаю» Зам. директора по УР _____ (Л.А. Мелешко) Подпись, ФИО «__» _____ 2023 г.</p>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Статика. Аксиомы статики. (ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.) 2. Определение диаметра вала из условия прочности при кручении. (ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.) 3. Определить реакции опор балки. Дано: $F_1 = 10 \text{ кН}$, $F_2 = 20 \text{ кН}$. (ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.) 		

3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

1. _____ - это мера воздействия одного тела на другое ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.

2. Указать характеристики силы: ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.

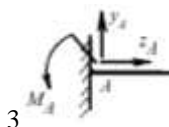
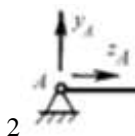
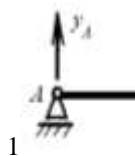
- a. Числовое значение (модуль).
- b. Направление.
- c. Точка приложения.
- d. Геометрические размеры.

3. Указать соответствие между видами связей и их реакциями ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.

Связь:

- A. Жесткая заделка
- B. Шарнирно-подвижная опора
- C. Шарнирно-неподвижная опора

Реакции связи:

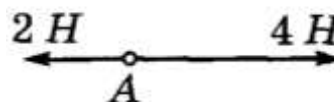


4. Прибор измерения силы ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.

- a. Амперметр.
- b. Гироскоп.
- c. Динамометр.
- d. Силомер.

5. Указать модуль и направление равнодействующей двух приложенных к точке A сил ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.

- a. 6 Н, вправо.
- b. 2 Н, влево.
- c. 2 Н, вправо.
- d. 6 Н, влево.



6. Указать последовательность в порядке возрастания потенциальной энергии (свободного падения принят $g=10 \text{ м/с}^2$): ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.

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

7. Момент силы относительно точки (центра) численно равен ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.

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

8. Момент силы считается положительным ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.

- 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 ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.

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

10. Движение тела описывается уравнением $x = 12 + 6,2t - 0,75t^2$. Определить начальную координату тела. ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.

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

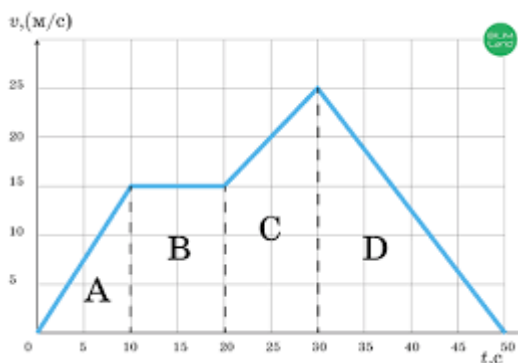
11. Указать последовательность формул – сила упругости, сила тяжести, сила реакции опоры, сила трения, вес тела, результирующая сила: ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.

- 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 ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.

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

13. На рисунке изображен график зависимости скорости тела от времени. Равномерному движению соответствует участок ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.



14. Под действием силы 2800 Н автомобиль <<Волга>> движется с ускорением 2 м/с^2 . Рассчитать массу автомобиля ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.

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

15. Указать формулу, отражающую основную аксиому динамики ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.

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

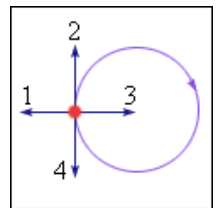
16. Физическая величина, характеризующая изменение перемещения тела за промежуток времени – это _____ ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.

17. Из предложенных величин векторными являются ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.

- 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 ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.

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



19. Указать разделы, на которые делится теоретическая механика ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.

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

20. Отношение полезной работы к полной затраченной работе – это ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.

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

21. Равнодействующую двух сил можно найти ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.

- 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. ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.

23. Пластичностью называется свойство материала... ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.

- 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 ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.

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

25. Связь это..... ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.

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

26. Указать виды напряжений ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.

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

27. Указать соответствие между понятием и определением ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.

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 ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.

- 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 ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.

- 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. ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.

31. Силы, действующие на тело, делятся на ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.

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

32. Заклепку можно рассчитать ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.

- 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: ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.

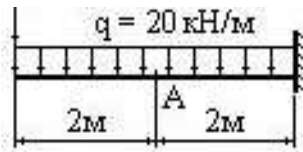
Обозначение напряжения:

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

Определения:

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

34. Укажите величину сосредоточенной загрузки, которая возникает в балке если заменить данную распределенную нагрузку ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.

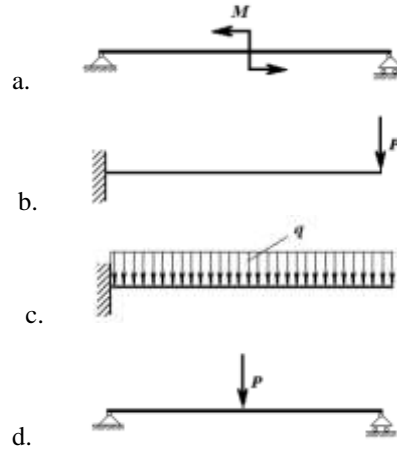


35. _____ - стержень круглого или кольцевого сечения, работающий на кручение. ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.

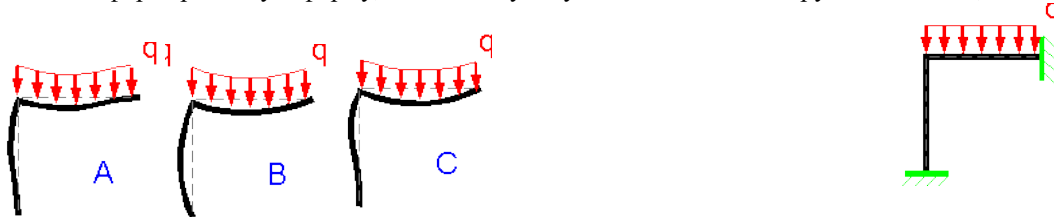
36. Эпюра изгибающих моментов, построенная на растянутых волокнах, для балки имеет вид. ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.



Указать вид нагружения, соответствующего данной эпюр



37. Указать деформированную форму, соответствующую данной схеме нагружения ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.



- a. A
- b. B
- c. C

38. Соединения, при разборке которых нарушается целостность составных частей изделия, называются: ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.

- a. Разъемными
- b. Неразъемными
- c. Сборными

39. Заклепку можно рассчитать ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.

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

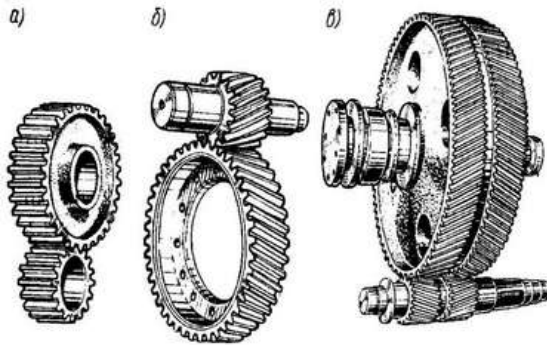
40. Из перечисленных деталей назовите деталь, которая относится к группе детали – соединения ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.

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

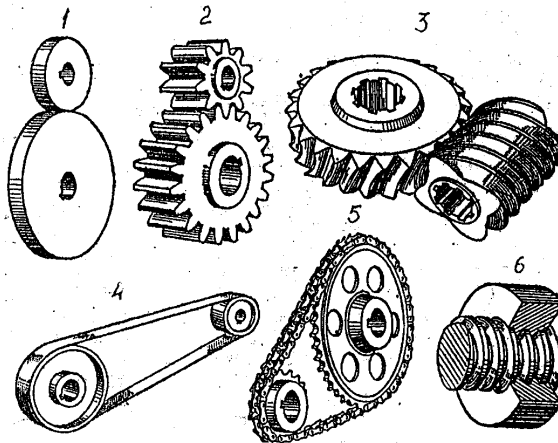
41. Указать соединение, которое относится к разъемным ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.

- a. Сварочное
- b. пайка
- c. резьбовые;
- d. клеевые.

42. Укажите обозначение метрической резьбы с номинальным диаметром 24 мм, с шагом 2 _____ ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
43. Указать соответствие величин и единиц измерения ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
- | | |
|---------------------------|----------------------------------|
| a. КПД | 1. мм |
| b. Передаточное отношение | 2. $мм^2$ |
| c. Площадь | 3. Нет единицы измерения (число) |
| d. Диаметр | 4. % |
44. Основными элементами ременной передачи являются... ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
- шкивы и ремень
 - звёздочки и ремень
 - диски и ремни
 - барабаны и канат
45. Указать соответствие видов и названий зубчатых передач ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.

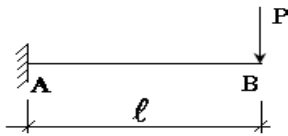


- Шевронная передача
 - Косозубая передача
 - Прямозубая передача
46. Предварительный, упрощенный расчет в целях определения размеров конструкции называется _____ расчетом. ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
47. Указать соответствие типов и названий передач ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.



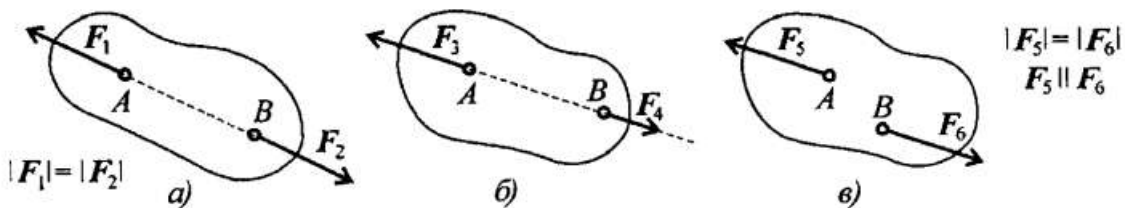
- червячная
 - резбовая
 - ременная
 - фрикционная
 - цепная
 - зубчатая
48. Указать последовательность возрастания нормального напряжения ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
- 1 МПа
 - $0,01 кН/м^2$
 - $1 кН/м^2$
 - 0,01 МПа
49. Укажите детали резьбового соединения ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
- Гайка
 - Болт

- c. Шайба
 - d. Винт
 - e. Штифт
 - f. Шпилька
 - g. Шпонка
50. Укажите виды динамических нагрузок ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
- a. Периодические, ударные, подвижные и случайные нагрузки
 - b. Нормальные и касательные нагрузки
 - c. Сдвигающие нагрузки
 - d. Постоянные нагрузки
51. Укажите определение динамической нагрузки ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
- 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 ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.

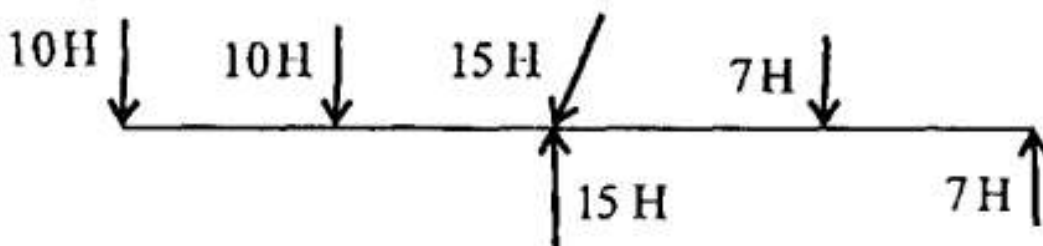


- a. $M=P\ell$
 - b. $M=-P\ell$
 - c. $M=2 P\ell$
 - d. $M=P$
53. Выберите основные требования, предъявляемые к конструкциям ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.
- a. Экономичность
 - b. Устойчивость
 - c. Герметичность
 - d. Простота конструкции
 - e. Красота
 - f. Прочность
 - g. Жесткость

54. Какая из приведенных систем сил уравновешена? ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.

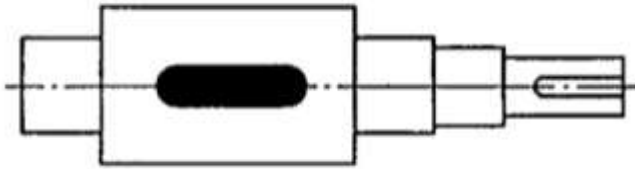


55. Какие силы из заданной системы сил, действующих на тело, образуют пару сил ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.



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

56. Укажите название выделенного цветом элемента конструкции вала ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.

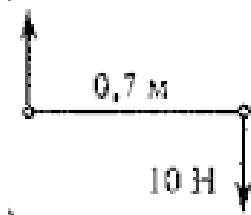


- a. Шпонка
- b. Паз
- c. Шлица
- d. Впадина

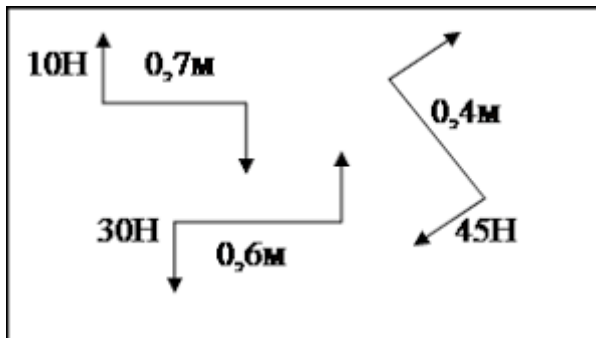
57. Нагрузки, числовое значение, направление и место приложения которых остаются постоянными или меняются медленно и незначительно называются..... ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.

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

58. Определите момент пары сил (в ответе укажите знак и единицы измерения) ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.

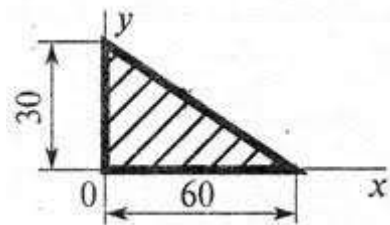


59. Определите результирующий момент пар сил ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.



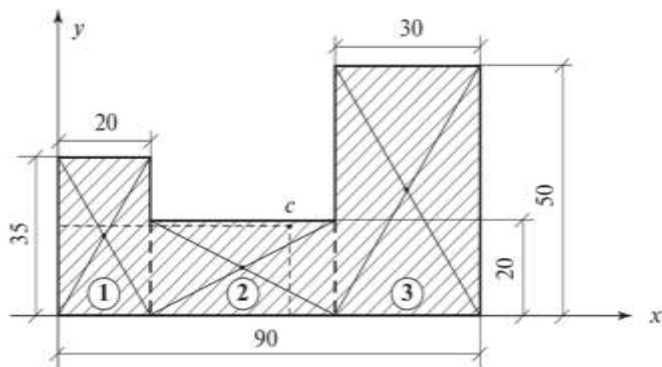
- a. $7\text{Н}\cdot\text{м}$
- b. $-7\text{Н}\cdot\text{м}$
- c. $43\text{Н}\cdot\text{м}$
- d. $-43\text{Н}\cdot\text{м}$

60. Определите координаты ЦТ треугольника ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.



- 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) ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2.



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 других форм промежуточной аттестации и экзамена, задачу экзаменационного билета.

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 вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

			дополнительные вопросы преподавателя.	
--	--	--	---	--

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