

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

УТВЕРЖДАЮ  
И.о. декана ФСПО - ХТЖТ

 /Д.Н. Никитин

«28» мая.2021г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

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

для ППСЗ3 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (электроподвижной состав)  
Профиль: технический

Составитель(и): преподаватель Кастрыкин

Обсуждена на заседании ПЦК: ХТЖТ - Общепрофессиональные дисциплины

Протокол от 27.05.2021г. № 9



Методист \_\_\_\_\_ Л.В. Петрова

г. Хабаровск  
2021 г.

Рабочая программа дисциплины (МДК, ПМ) ОП.02 Техническая механика  
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.04.2014 №388

Форма обучения **очная**

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

Общая трудоемкость **165 ЧАС**

Часов по учебному плану	165	Виды контроля на курсах:
в том числе:		другие формы промежуточной аттестации 3
обязательная нагрузка	110	дифференцированный зачет
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	
	14		17			
Неделя	уп	рп	уп	рп	уп	рп
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

ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ (АКТУАЛИЗАЦИИ)

в рабочую программу **ОП.02 Техническая механика**

ОПОП

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных (электроподвижной состав)

*На основании*

*решения заседания кафедры (ПЦК)*

Общепрофессиональные дисциплины  
полное наименование кафедры (ПЦК)

"26" мая 2022 г., протокол № 09

*на 2022 / 2023 учебный год внесены изменения:*

№ / наименование раздела	Новая редакция
	изменений нет

Заведующий кафедрой (председатель ПЦК)



О.А. Семенова

ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ (АКТУАЛИЗАЦИИ)

в рабочую программу **ОП.02 Техническая механика**

ОПОП

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (электроподвижной состав)

*На основании*

*решения заседания кафедры (ПЦК)*

Общепрофессиональные дисциплины  
полное наименование кафедры (ПЦК)

"31" мая 2023 г., протокол № 09

*на 2023 / 2024 учебный год внесены изменения:*

№ / наименование раздела	Новая редакция
	изменений нет

Заведующий кафедрой (председатель ПЦК)



О.А. Семенова

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ)	
1.1	<p>Теоретическая механика: Основные понятия и аксиомы статики. Плоская система сходящихся сил. Плоская система пар сил. Плоская система произвольно – расположенных сил. Пространственная система сил. Центр тяжести.</p> <p>Общие понятия кинематики. Кинематика точки. Кинематика твёрдого тела.</p> <p>Общие понятия и аксиомы динамики. Работа и мощность. Общие теоремы динамики.</p> <p>Сопротивление материалов: Основные понятия, гипотезы и допущения сопромата. Деформация растяжения и сжатия. Деформация среза и смятия. Деформация кручения. Деформация изгиба.</p> <p>Детали машин: Основные понятия курса деталей машин. Соединения деталей машин. Передачи вращательного движения. Валы и оси, опоры, муфты.</p>

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК, ПМ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	<b>Раздел 1. Лекционные занятия</b>					
1.1	<b>Теоретическая механика. Статика.</b> Основные понятия и аксиомы статики. Материальная точка. Сила. Система сил. Равнодействующая сила. Аксиомы статики.	3/2	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос
1.2	<b>Теоретическая механика. Статика.</b> Основные понятия и аксиомы статики. Свободное и не свободное тело. Связи и их реакции. Виды балочных опор.	3/2	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос
1.3	<b>Теоретическая механика. Статика.</b> Плоская система сходящихся сил. Сходящаяся система сил. Проекция силы на ось.	3/2	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос
1.4	<b>Теоретическая механика. Статика.</b> Плоская система сходящихся сил. Геометрическое и аналитическое определение равнодействующей силы.	3/2	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос
1.5	<b>Теоретическая механика. Статика.</b> Плоская система сходящихся сил. Условие и уравнение равновесия.	3/2	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос
1.6	<b>Теоретическая механика. Статика.</b> Плоская система пар сил. Пара сил. Момент пары сил. Свойства пар сил.	3/2	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос

1.7	<b>Теоретическая механика. Статика.</b> Плоская система пар сил. Момент силы относительно точки. Условия равновесия системы пар сил.	3/2	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос
1.8	<b>Теоретическая механика. Статика.</b> Плоская система произвольно –расположенных сил. Приведение к точке системы сил.	3/2	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос
1.9	<b>Теоретическая механика. Статика.</b> Плоская система произвольно –расположенных сил. Главный вектор и главный момент плоской системы произвольно расположенных сил.	3/2	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос
1.10	<b>Теоретическая механика. Статика.</b> Плоская система произвольно –расположенных сил. Теорема Вариньона. Условия равновесия. Виды нагрузок.	3/2	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос
1.11	<b>Теоретическая механика. Статика.</b> Пространственная система сил. Параллелепипед сил.	3/2	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос
1.12	<b>Теоретическая механика. Статика.</b> Пространственная система сил. Пространственные системы сходящихся сил, пар сил, произвольно расположенных сил.	3/2	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос
1.13	<b>Теоретическая механика. Статика.</b> Пространственная система сил. Условия равновесия пространственных систем сил.	3/2	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос
1.14	<b>Теоретическая механика. Статика.</b> Центр тяжести	3/2	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос
1.15	<b>Теоретическая механика. Кинематика</b> Общие понятия кинематики. Кинематика точки.	3/2	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос
1.16	<b>Теоретическая механика. Кинематика</b> Кинематика твёрдого тела.	3/2	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос

1.17	<b>Теоретическая механика. Динамика</b> Общие понятия и аксиомы динамики. Силы инерции. Принцип Даламбера. Метод кинетостатики. Силы трения.	4/2	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос
1.18	<b>Теоретическая механика. Динамика</b> Работа и мощность. Работа постоянной силы.	4/2	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос
1.19	<b>Теоретическая механика. Динамика</b> Работа и мощность. Работа и мощность при поступательном и вращательном движении тела.	4/2	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос
1.20	<b>Сопротивление материалов.</b> Основные понятия, гипотезы и допущения сопромата. Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения.	4/2	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос
1.21	<b>Сопротивление материалов.</b> Основные понятия, гипотезы и допущения сопромата. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений.	4/2	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос
1.22	<b>Сопротивление материалов.</b> Основные понятия, гипотезы и допущения сопромата. Напряжение полное, нормальное, касательное. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные	4/2	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос
1.23	<b>Сопротивление материалов.</b> Деформация растяжения и сжатия. Характеристика деформации растяжения и сжатия. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений.	4/2	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос
1.24	<b>Сопротивление материалов.</b> Деформация растяжения и сжатия. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Расчеты на прочность.	4/2	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос
1.25	<b>Сопротивление материалов.</b> Деформация среза и смятия	4/2	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос
1.26	<b>Сопротивление материалов.</b> Деформация кручения	4/2	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос

1.27	<b>Сопротивление материалов.</b> Деформация изгиба. Изгиб, основные понятия и определения. Классификация видов изгиба.	4/2	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос
1.28	<b>Сопротивление материалов.</b> Деформация изгиба. Внутренние силовые факторы, правила построения эпюр. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.	4/2	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос
1.29	<b>Сопротивление материалов.</b> Деформация изгиба. Нормальные напряжения при изгибе.	4/2	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос
1.30	<b>Сопротивление материалов.</b> Деформация изгиба. Условие прочности.	4/2	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос
1.31	<b>Сопротивление материалов.</b> Деформация изгиба. Рациональная форма поперечных сечений балок.	4/2	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос
1.32	<b>Детали машин.</b> Основные понятия курса деталей машин.	4/2	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос
1.33	<b>Детали машин.</b> Соединения деталей машин. Общие сведения о соединениях деталей машин. Достоинства, недостатки, область применения соединений. Неразъемные и разъемные соединения, их достоинства и недостатки. Сварные, заклепочные и клеевые соединения. Соединения с натягом. Резьбовые соединения.	4/2	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос
1.34	<b>Детали машин.</b> Соединения деталей машин. Классификация резьбы, основные геометрические параметры резьбы. Основные типы резьбы, их сравнительная характеристика и область применения. Шпоночные и шлицевые соединения. Назначение, достоинства и недостатки, область применения.	4/2	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос
1.35	<b>Детали машин.</b> Передачи вращательного движения. Классификация передач.	4/2	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос

1.36	<b>Детали машин.</b> Передачи вращательного движения. Фрикционные передачи	4/2	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос
1.37	<b>Детали машин.</b> Передачи вращательного движения. Ремённые и цепные передачи.	4/2	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос
1.38	<b>Детали машин.</b> Передачи вращательного движения. Зубчатые передачи.	4/2	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос
1.39	<b>Детали машин.</b> Передачи вращательного движения. Червячные передачи.	4/2	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос
1.40	<b>Детали машин.</b> Передачи вращательного движения. Редукторы.	4/2	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос
1.41	<b>Детали машин.</b> Валы и оси, опоры, муфты.	4/2	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос
<b>Раздел 2. Практические занятия</b>						
2.1	<b>Плоская система сходящихся сил.</b> Решение задач на равновесие системы сходящихся сил	3/2	4	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	Л1.2	Решение задач
2.2	<b>Плоская система пар сил.</b> Решение задач на равновесие системы пар сил	3/2	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	Л1.2	Решение задач
2.3	<b>Плоская система произвольно – расположенных сил.</b> Решение задач на равновесие плоской системы произвольно расположенных сил	3/2	4	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	Л1.2	Решение задач

2.4	<b>Центр тяжести.</b> Определение центра тяжести сложных плоских фигур. Определение центра тяжести сложных плоских фигур состоящих из прокатных профилей	4/2	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	Л1.2	Решение задач
2.5	<b>Деформация растяжения и сжатия.</b> Построение эпюр $N$ , $\sigma$ , $\lambda$ . Расчёты на прочность при деформации растяжения – сжатия. Расчёты на прочность при деформации растяжения - сжатия	4/2	6	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	Л1.2	Решение задач
2.6	<b>Деформация среза и смятия.</b> Решение задач на деформацию среза и деформацию смятия /Пр/	4/2	4	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	Л1.2	Решение задач
2.7	<b>Деформация кручения.</b> Расчёты на прочность при кручении. Построение эпюр $M_{кр}$ , $\tau$ , $\varphi$ /Пр/	4/2	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	Л1.2	Решение задач
2.8	<b>Деформация изгиба.</b> Определение поперечного сечения балки при изгибе. /Пр/	4/2	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	Л1.2	Решение задач
2.9	Контрольная работа. «Расчёт балок на прочность при изгибе»	4/2	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	Л1.2	Выполнение контрольной работы
<b>Раздел 3. Самостоятельная работа</b>						
3.1	<b>Плоская система сходящихся сил.</b> Решение задач на равновесие сил в аналитической форме.	3/2	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	Л1.1 Л1.2	Самостоятельная работа
3.2	<b>Плоская система произвольно – расположенных сил.</b> Решение задач на определение главного момента и главного вектора произвольной системы сил.	3/2	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	Л1.1 Л1.2	Самостоятельная работа
3.3	<b>Общие понятия кинематики. Кинематика точки. Кинематика твёрдого тела.</b> Решение задач на кинематику точки и твердого тела	3/2	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	Л1.1 Л1.2	Самостоятельная работа

3.4	<b>Работа и мощность.</b> Решение задач на определение совершённой работы, затраченной мощности и КПД. Решение задач на определение импульса силы.	3/2	3	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	Л1.1 Л1.2	Самостоятельная работа
3.5	<b>Основные понятия, гипотезы и допущения сопромата.</b> Проработка материала по теме «Основные понятия, гипотезы и допущения сопромата».	3/2	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	Л1.1 Л1.2	Самостоятельная работа
3.6	Расчёты на жёсткость. Метод Мора – Верещагина.	3/2	6	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	Л1.1 Л1.2	Самостоятельная работа
3.7	Расчёты на жёсткость. Метод Мора – Верещагина.	4/2	10	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	Л1.1 Л1.2	Самостоятельная работа
3.8	Циклы напряжений. Кривая усталости предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Коэффициент запаса выносливости. Понятие о динамических нагрузках. Силы инерции при расчете на прочность. Динамическое напряжение, динамический коэффициент.	4/2	6	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	Л1.1 Л1.2	Самостоятельная работа
3.9	Устойчивость сжатых стержней. Формула Эйлера.	4/2	6	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	Л1.1 Л1.2	Самостоятельная работа
3.10	Современные направления в развитии машиностроения. Основные задачи научно-технического прогресса для транспорта с использованием информационных ресурсов Интернета.	4/2	1	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	Л1.1 Л1.2	Самостоятельная работа
3.11	Проработка конспектов лекций: Общие сведения о соединениях деталей машин. Достоинства, недостатки, область применения соединений. Неразъемные и разъемные соединения, их достоинства и недостатки.	4/2	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	Л1.1 Л1.2	Самостоятельная работа
3.12	Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий по теме: «Классификация передач. Фрикционные передачи. Ременные и цепные передачи. Достоинства и недостатки, область применения. Силовые соотношения. Зубчатые передачи. Прямозубые и косозубые цилиндрические и конические передачи.	4/2	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	Л1.1 Л1.2	Самостоятельная работа
3.13	Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий по теме: «Валы и оси, их виды, назначение, конструкции и материалы. Опоры, классификация, конструкции, область применения, условные обозначения, достоинства и недостатки».	4/2	1	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	Л1.1 Л1.2	Самостоятельная работа

3.14	Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий по теме: «Муфты, их назначение и классификация. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Методика подбора муфт и их расчет».	4/2	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	ЛП.1 ЛП.2	Самостоятельная работа
<b>Раздел 4. Контроль</b>						
4.1	Другие формы промежуточной аттестации	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	ЛП.1 ЛП.2	
4.2	Дифференцированный зачет	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	ЛП.1 ЛП.2	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещен 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
ЛП.1	Олофинская В.П.	Техническая механика: курс лекций с вариантами практ. и тестовых заданий	Москва: Форум, 2003,
ЛП.2	Олофинская В. П.	Техническая механика. Сборник тестовых заданий: Учебное пособие	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2011, <a href="http://znanium.com/go.php/id=262136">http://znanium.com/go.php/id=262136</a>
ЛП.3	Олофинская В.П.	Детали машин. Краткий курс, практические занятия и тестовые задания: учеб. пособие	Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020,

#### 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

##### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

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

Кабинет	Оснащение	Назначение
307	Учебная аудитория для проведения теоретических занятий (уроков), практических работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Кабинет технической механики	Комплект мебели, раздаточный материал, учебная литература, плакаты

229	Кабинет Информатики	<p>Компьютерный стол-13шт; стул мягкий-13шт; парта школьная-8шт; персональный компьютер, рабочая станция Kraftway Kreda VIA C 7(системный блок монитор, клавиатура, мышь) -12шт; персональный компьютер, рабочая станция b-tronix(intel Corei5)-1шт; Лицензионное ПО: Windows XP, 7 - DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 года) Renewal 1203984220 Контракт ПО-2 _ 389 от 29.08.2016 - 3года Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows - 356-160615-113525-730-94 Контракт 240 от 14.06.2016 – 3года Лицензия Office Professional Plus 2007 Russian OLP NL AE Заявка ДП00000113 от 17.09.08 – бессрочно Свободное ПО: Adobe Reader X – Adobe Proprietary Adobe EULA 27.02.2011 7-Zip GNU LGPL 27.06.2007 Mozilla Firefox GNU LGPL 27.06.2007 Google Chrome Google Proprietary Gimp GNU LGPL 27.06.2007 Inkscape GNU LGPL 27.06.2007 LibreOffice GNU LGPL 27.06.2007, MPL2.0 Notepad++ GPL v2 июнь 1991 OpenOffice AL v2 январь 2004 Paint.NET EULA 16.04.2017 Коммутатор D-Link-1шт; проектор Epson-1шт; сетевой фильтр-7шт.</p>
-----	---------------------	--

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

Для успешного освоения дисциплины ОП.02 Технической механики студентам необходимо участие в лекционных занятиях, изучение основной и дополнительной литературы, выполнение практических работ.

**Оценочные материалы при формировании рабочей программы  
дисциплины ОП.02Техническая механика**

1.1. Показатели и критерии оценивания компетенций 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

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 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 при сдаче итоговой контрольной работы

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
		Другие формы 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 оцениваются следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в

	наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	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.
Иметь практический опыт	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

## 2. Примерный перечень вопросов при других формах промежуточной аттестации

### 2.1 Примерный перечень вопросов к другим формам промежуточной аттестации.

Компетенции 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

1. Расчёты на прочность при всех видах деформации.
2. Пространственная система сил. Пространственная система сходящихся сил.
3. Пространственная система сил. Момент силы относительно оси. Пространственная система пар сил.
4. Пространственная система сил. Пространственная система произвольно расположенных сил.
5. Деформация изгиба. Поперечные силы и изгибающие моменты.
6. Силовые факторы. Виды опор.
7. Деформации при упругом растяжении и сжатии. Закон Гука. Модуль продольной упругости.
8. Центр параллельных сил. Центр тяжести плоских сечений.
9. Виды связей. Реакции опор. Виды балочных опор.
10. Деформация растяжения и сжатия. Внутренние силовые факторы. Напряжения при растяжении и сжатии. Эпюры  $N$  и  $\sigma_{\text{раст}}$ .
11. Деформация изгиба. Поперечные силы и изгибающие моменты. Построение эпюр  $M$  и  $\sigma_{\text{изг}}$ .
12. Плоская система сходящихся сил. Приведение системы к равнодействующей.
13. Плоская система сходящихся сил. Условия равновесия.
14. Плоская система пар сил. Главный момент. Свойства пар сил.
15. Момент силы относительно точки. Разность между моментом силы относительно точки и моментом пары сил.
16. Плоская система произвольно расположенных сил. Теорема о переносе силы. Приведение системы сил к точке.

17. Плоская система произвольно расположенных сил. Главный вектор. Главный момент. Равнодействующая.
18. Плоская система произвольно расположенных сил. Теорема Вариньона.
19. Плоская система произвольно расположенных сил. Условия равновесия.
20. Основные понятия статики: материальная точка, абсолютно твёрдое тело, сила, система сил, эквивалентная система сил, равнодействующая сила.
21. Деформация среза. Основные допущения. Расчёт на прочность.
22. Деформация смятия. Основные допущения. Расчёт на прочность.
23. Расчёты на прочность при деформации среза и смятия. Их общность и разница.
24. Плоская и пространственная система сходящихся сил. Условия равновесия систем.
25. Плоская и пространственная системы произвольно расположенных сил. Условия равновесия систем.

Компетенции 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

26. Плоская и пространственная системы пар сил. Условия равновесия систем.
27. Понятие напряжения. Касательные и нормальные напряжения. Предельные, рабочие и допускаемые напряжения. Допускаемый коэффициент запаса прочности.
28. Плоская система сходящихся сил. Проекция векторной суммы на ось. Условия равновесия системы.
29. Основные понятия сопромата. Упругие и пластические деформации. Прочность, жёсткость и устойчивость. Расчётные схемы.
30. Основные допущения сопромата. Виды нагрузок.
31. Закон Гука для касательных и нормальных напряжений.
32. Пара сил. Момент пары сил. Проекция пары сил. Свойства пар сил.
33. Проекция силы на ось. Знаки. Численное значение. Проекция векторной суммы на ось.
34. Нормальные напряжения при изгибе. Расчёты на прочность при изгибе.
35. Деформация кручения. Внутренние силовые факторы. Построение эпюр  $M_{кр}$  и  $\tau$ .
36. Деформация кручения. Внутренние силовые факторы. Расчёты на прочность.
37. Расчёты на прочность при деформации растяжения и кручения.
38. Аксиомы статики.
39. Растяжение и сжатие. Расчёты на прочность при растяжении и сжатии.
40. Методики определения центра тяжести плоских сечений.
41. Метод сечений. Виды деформаций.
42. Методика решения задач на равновесие для плоской системы сходящихся сил.
43. Механические испытания материалов. Статические испытания образца из низкоуглеродистой стали на растяжение.
44. Виды диаграмм растяжения и сжатия пластичных, хрупкопластичных и хрупких материалов на растяжение и сжатие.
45. Характеристики пластичности материалов. Понятие наклёпа.
46. Методика решения задач на равновесие для плоской системы произвольно расположенных сил.
47. Расчёты на прочность при деформации изгиба и кручения.
48. Связи. Реакции связей. Активные и реактивные силы. Виды связей. Виды балочных опор.
49. Основные понятия кинематики. Скорость и ускорение. Виды движения точки.
50. Вращательное движение тела. Угловое перемещение. Угловая скорость и ускорение.
51. Вращательное движение тела. Скорости и ускорения точек при вращении тела.
52. Ускорение. Нормальное, касательное и полное ускорение точки.
53. Динамика. Аксиомы динамики. Метод кинестатики.
54. Работа и мощность. Работа и мощность при вращательном движении.
55. Силы трения. Трение качения и трение скольжения. Законы трения скольжения. Виды деформаций. Расчёты на прочность при всех видах деформации

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

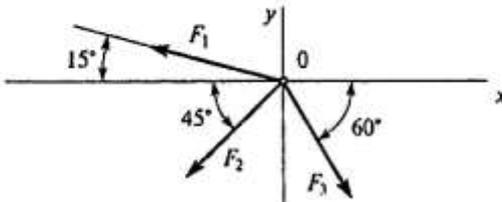
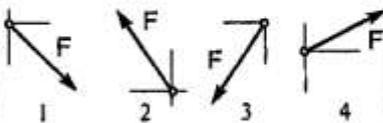
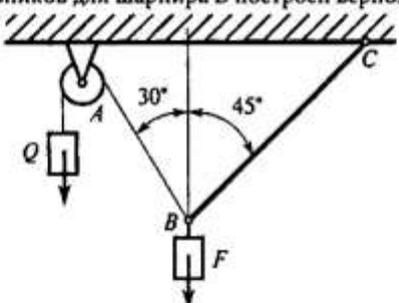
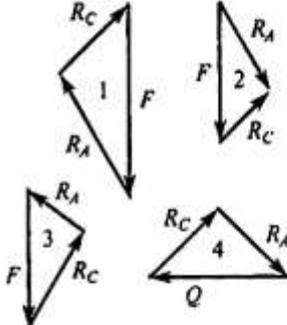
#### 3.1 Примерные задания теста.

## ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА СТАТИКА

Плоская система сходящихся сил

Темы 1.1; 1.2

Вариант 1

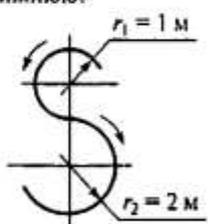
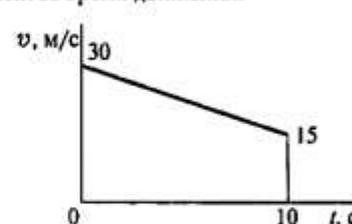
Вопросы	Ответы	Код	
1. Определить проекцию равнодействующей системы сил на ось $x$ .	-24,8 кН	1	
 <p><math>F_2 = 50 \text{ кН}; F_3 = 20 \text{ кН}; F_1 = 10 \text{ кН}</math></p>	-12,48 кН	2	
	-35 кН	3	
	Верный ответ не приведен	4	
	16 Н	1	
2. Система сходящихся сил уравновешена. Определить величину $F_{4y}$ , если известно: $\sum F_{kx} = 0$ $F_{1y} = 16 \text{ Н}; F_{2y} = -46 \text{ Н}; F_{3y} = 20 \text{ Н}.$	10 Н	2	
	-8 Н	3	
	6 Н	4	
	Как направлен вектор равнодействующей силы, если известно, что $F_x = 15 \text{ Н}; F_y = -20 \text{ Н}.$		1
3. Как направлен вектор равнодействующей силы, если известно, что $F_x = 15 \text{ Н}; F_y = -20 \text{ Н}.$	1	2	
	2	3	
	3	4	
	4	1	
4. Груз находится в равновесии. Указать, какой из силовых треугольников для шарнира B построен верно.			1
	2	2	
	3	3	
	4	4	
5. Груз $F$ находится в равновесии. Указать, какая система уравнений для шарнира B верна.	$\sum F_{kx} = R_3 - R_1 \cos 60^\circ = 0$ $\sum F_{ky} = R_2 - R_1 \cos 30^\circ = 0$	1	
	$\sum F_{kx} = R_3 - R_1 \cos 30^\circ = 0$ $\sum F_{ky} = R_2 - R_1 \cos 60^\circ = 0$	2	
	$\sum F_{kx} = -R_3 + R_2 \cos 30^\circ = 0$ $\sum F_{ky} = R_2 - R_1 \cos 60^\circ = 0$	3	
	Верный ответ не приведен	4	

**ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**  
**КИНЕМАТИКА**

Кинематика точки

Темы 1.7; 1.8

Вариант 1

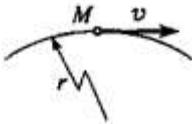
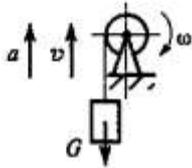
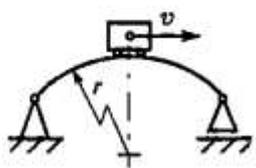
Вопросы	Ответы	Код
<p>1. Точка движется по траектории, имеющей вид восьмерки, согласно уравнению <math>S = f(t)</math>. Как изменится <math>a_n</math> в момент перехода с верхней окружности на нижнюю?</p> 	$a_n$ увеличится в 2 раза	1
	$a_n$ уменьшится в 2 раза	2
	$a_n$ увеличится в 4 раза	3
	$a_n$ уменьшится в 4 раза	4
<p>2. Точка движется согласно уравнению <math>S = 2 + 0,1t^3</math>. Определить вид движения точки.</p>	Равномерное	1
	Равноускоренное	2
	Равнозамедленное	3
	Неравномерное	4
<p>3. Точка движется по дуге АВ согласно уравнению <math>S = 0,1t^3 + 0,3t</math>. Определить начальную скорость и полное ускорение через 2 с движения, если радиус дуги 0,45 м.</p>	$v_0 = 0,1 \text{ м/с}; a = 5,14 \text{ м/с}^2$	1
	$v_0 = 3 \text{ м/с}; a = 1,2 \text{ м/с}^2$	2
	$v_0 = 0,3 \text{ м/с}; a = 5,14 \text{ м/с}^2$	3
	$v_0 = 0,3 \text{ м/с}; a = 5 \text{ м/с}^2$	4
<p>4. По графику скоростей точки определить путь, пройденный за время движения.</p> 	$s = 75 \text{ м}$	1
	$s = 125 \text{ м}$	2
	$s = 175 \text{ м}$	3
	$s = 225 \text{ м}$	4
<p>5. Тело, двигаясь равноускоренно из состояния покоя 10 с, достигло скорости 50 м/с. Определить путь, пройденный телом за это время.</p>	$s = 200 \text{ м}$	1
	$s = 250 \text{ м}$	2
	$s = 285 \text{ м}$	3
	$s = 315 \text{ м}$	4

**ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**  
**ДИНАМИКА**

Движение материальной точки. Метод кинестатики

Тема 1.13

Вариант 1

Вопросы	Ответы	Код
1. К двум материальным точкам $m_1 = 2$ кг и $m_2 = 8$ кг приложены одинаковые силы. Сравнить величины ускорений, с которыми будут двигаться эти точки.	$a_1 = \frac{1}{2}a_2$	1
	$a_1 = a_2$	2
	$a_1 = 2a_2$	3
	$a_1 = 4a_2$	4
2. Свободная материальная точка, масса которой равна 8 кг, движется прямолинейно согласно уравнению $S = 2,5t^2$ . Определить действующую на нее силу.	$F = 16$ Н	1
	$F = 20$ Н	2
	$F = 40$ Н	3
	$F = 80$ Н	4
3. Точка $M$ движется криволинейно и неравномерно. Выбрать формулу для расчета нормальной составляющей силы инерции. <div style="text-align: center;">  </div>	$ma$	1
	$m\epsilon r$	2
	$m\frac{v^2}{r}$	3
	$m\sqrt{(\epsilon r)^2 + (v^2/r)^2}$	4
4. Определить силу натяжения троса барабанной лебедки, перемещающего вверх груз массой 100 кг с ускорением $a = 4$ м/с <sup>2</sup> . <div style="text-align: center;">  </div>	400 Н	1
	981 Н	2
	1381 Н	3
	1621 Н	4
5. Чему равна сила давления автомобиля на мост при скорости $v = 20$ м/с, когда он находится на середине моста, если вес автомобиля $G = 35$ кН, а радиус кривизны моста $r = 800$ м? <div style="text-align: center;">  </div>	27,25 кН	1
	33,22 кН	2
	35 кН	3
	36,75 кН	4

# ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА. СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ

Основные положения, метод сечений, напряжения

Тема 2.1

Вариант 1

Вопросы	Ответы	Код
1. Прямой брус нагружается внешней силой $F$ . После снятия нагрузки его форма и размеры полностью восстанавливаются. Какие деформации имели место в данном случае?	Незначительные	1
	Пластические	2
	Упругие	3
	Остаточные	4
2. Как называют способность конструкции сопротивляться упругим деформациям?	Прочность	1
	Жесткость	2
	Устойчивость	3
	Выносливость	4
3. По какому из уравнений, пользуясь методом сечений, можно определить продольную силу в сечении?	$Q_x = \sum F_{kx}$	1
	$Q_y = \sum F_{ky}$	2
	$N = \sum F_{kz}$	3
	$M_k = \sum M_z(F_k)$	4
4. Пользуясь методом сечений, определить величину поперечной силы в сечении $I-I$ .	2 кН	1
	4 кН	2
	6 кН	3
	7 кН	4
5. Какие напряжения возникают в поперечном сечении $I-I$ бруса под действием крутящего момента $M_k$ ? $\sigma$ — нормальное напряжение. $\tau$ — касательные напряжения.	$\tau$	1
	$\sigma$	2
	$\tau, \sigma$	3
	$\sqrt{\sigma^2 + \tau^2}$	4

/ для тестов из 5 вопросов/

Отлично – 5 правильных ответов

Хорошо – 4 правильных ответа

Удовлетворительно – 3 правильных ответа

Неудовлетворительно – 1 – 2 правильных ответа / правильных ответов нет /

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

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 % и менее верных ответов от общего количества вопросов	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	61-74% верных ответов от общего количества вопросов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	77-84% верных ответов от общего количества вопросов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	85-100% верных ответов от общего количества вопросов	«Отлично»	Высокий уровень

### Дифференцированный зачет

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

1.1. Показатели и критерии оценивания компетенций 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

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 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 при сдаче дифференцированного зачета.

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
		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 объёме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; - справляется с выполнением заданий,	Удовлетворительно

	<p>предусмотренных программой;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины;</li> <li>- допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.</li> </ul>	
Повышенный уровень	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обнаружил полное знание учебно-программного материала;</li> <li>- успешно выполнил задания, предусмотренные программой;</li> <li>- усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины;</li> <li>- показал систематический характер знаний учебно-программного материала;</li> <li>- способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</li> </ul>	Хорошо
Высокий уровень	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала;</li> <li>- умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой;</li> <li>- ознакомился с дополнительной литературой;</li> <li>- усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии;</li> <li>- проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.</li> </ul>	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
Знать	<p>Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.</p>	<p>Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей.</p>

Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности и 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.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

## 2. Примерный перечень вопросов к дифференцированному зачету.

Компетенции 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

1. Основные понятия и определения статики: материальная точка, абсолютно твердое тело, механическое движение.
2. Сила. Факторы, определяющие силу.
3. Система сил. Ее виды.
4. Аксиомы статики.
5. Связи и их реакции. Свободное и несвободное тела.
6. Плоская система сходящихся сил. Силовой многоугольник.
7. Проекция силы на ось.
8. Проекция силы на две оси.
9. Пара сил и её действие на тело. Момент пары сил, его нахождение и знаки.
10. Свойства пары сил.
11. Момент силы относительно точки.
12. Балочные системы. Разновидности опор и виды нагрузок.
13. Момент силы относительно оси.
14. Центр тяжести. Центр тяжести плоских фигур.
15. Кинематика точки: основные понятия кинематики.
16. Способы задания движения точки.
17. Частные случаи движения.
18. Простейшие движения твердого тела: поступательное, вращательное.
19. Принцип инерции. Первая аксиома динамики
20. Основной закон динамики. Вторая аксиома динамики.
21. Закон независимости действия сил. Третья аксиома динамики.
22. Четвертая аксиома динамики.

- 23. Сила инерции. Принцип Даламбера.
- 24. Работа, её нахождение. Единицы измерения работы.
- 25. Мощность, её нахождение. Единицы измерения мощности.
- 26. Работа и мощность при вращательном движении.
- 27. Коэффициент полезного действия.
- 28. Деформация растяжения, сжатия. Напряжения при растяжении, сжатия
- 29. Закон Гука при растяжении, сжатии

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

#### 3.1. Примерные задания теста

1 Механизм или устройство, которые предназначены для облегчения физического и умственного труда, а также повышения его производительности, называют ...

- A. Машина;
- B. Привод;
- C. Станок;
- D. Узел

2 Механизмы, передающие механическую энергию от двигателя к рабочей машине, называются ...

- A. Зубчатыми передачами;
- B. Механическими передачами;
- C. Станками

3 К передачам с параллельными осями валов относятся ...

- A. Цилиндрические зубчатые передачи
- B. Червячные передачи;
- C. Конические зубчатые передачи;
- D. Редукторы.

4 Верно ли, что при высоких окружных скоростях зубчатых колёс возрастает шум?

- A. Да
- B. Нет
- C. Возрастает в момент пуска, а потом снижается.

5 Трением покоя называют трение, которое возникает при ... (закончите фразу)

6 Какой механизм представлен на рисунке?



- A. Эксцентриковый;
- B. Кривошипно-шатунный;
- C. Кулачковый;
- D. Двухкулачковый

7 Назначение редуктора заключается ...

- A. В снижении угловой скорости в приводах и увеличении вращающего момента
- B. В повышении угловой скорости в приводах и снижении вращающего момента;
- C. Только для передачи вращательного движения при неизменных угловой скорости и вращающем моменте.

8 В каких случаях применяют многорядные цепи?

- А. При высоких скоростях;
- В. При средних скоростях
- С. При ударных нагрузках;
- Д. Многорядные цепи не применяются.

9 При каких нагрузках и мощностях применяют зубчатые цепи?

- А. При больших мощностях и спокойных нагрузках;
- В. При больших мощностях и ударных нагрузках;
- С. При небольших мощностях и ударных нагрузках

10 Валы предназначены для ...

- А. Для поддержания деталей
- В. Для передачи вращающего момента;
- С. Поддержания деталей и передачи вращающего момента.

11 Расшифруйте маркировку подшипника:

6 - 2007306

12 Подведение смазочного материала в зону трения называют ...

- А. Смазкой;
- В. Смазыванием.

13 Как называется инструмент, показанный на рисунке?



- А. Ключ рычажный;
- В. Ключ накидной;
- С. Ключ для монтажа гибких подводов;
- Д. Ключ разводной с мягкими губками.

14 Резьба, которая имеет профиль в виде треугольника с углом при вершине  $55^\circ$  и относящаяся к крепёжным резьбам, называется ...

- А. Дюймовая;
- В. Метрическая;
- С. Резьбы с углом  $55^\circ$  не существует.

15 По форме сечения ремня различают передачи:

- А. плоскоремённые;
- В. клиноремённые;
- С. круглоремённые;
- Д. поликлиноремённые.

16 Редуктор обозначен КЦ2 - 225 - 81. Найдите соответствие:

- А. Редуктор коническо- цилиндрический, с одной конической и двумя цилиндрическими передачами, с диаметром ведомого колеса 225 мм и передаточным числом 81;
- В. Редуктор коническо- цилиндрический, с одной конической и двумя цилиндрическими передачами, с диаметром ведомого колеса 81 мм и передаточным числом 225;
- С. Редуктор коническо- цилиндрический, с одной конической и двумя цилиндрическими передачами, с межосевым расстоянием тихоходной ступени 225 мм и передаточным числом 81;
- Д. Редуктор коническо- цилиндрический, с одной конической и двумя цилиндрическими передачами, с межосевым расстоянием 225 мм и диаметром ведущего колеса числом 81/

- 17 В каком случае соединение с натягом можно разобрать, не повредив деталей?
- Если поверхности деталей закалены;
  - Если поверхности отшлифованы;
  - Соединение с натягом нельзя разобрать
- 18 Чтобы зубчатые колеса могли быть введены в зацепление, что у них должно быть одинаковым?
- Диаметры.
  - Ширина.
  - Число зубьев.
  - Модуль зацепления.
- 19 Сравнивая зубчатые передачи с другими механическими передачами, отмечают:
- сложность изготовления и контроля зубьев;
  - невозможность проскальзывания;
  - высокий КПД;
  - малые габариты;
  - шум при работе;
  - большую долговечность и надежность;
  - возможность применения в широком диапазоне моментов, скоростей, передаточных отношений.
- 20 На величину КПД в червячной передаче влияют:
- Потери, связанные со скольжением сопрягающихся элементов;
  - Потери, связанные с обкатыванием сопрягающихся элементов;
  - Потери в подшипниках валов червяка и червячного колеса;
  - Потери на перемешивание масла.

**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	менее 5 баллов	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	6 – 5 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	8 – 7 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	10 – 9 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

**4. Оценка ответа обучающегося на вопросы дифференцированного зачета.**

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
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 дополнительные вопросы преподавателя	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя

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