

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)
Факультет среднего профессионального образования –
Хабаровский техникум железнодорожного транспорта

УТВЕРЖДАЮ
И.о. декана ФСПО - ХТЖТ
 Д.Н. Никитин
«28» мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

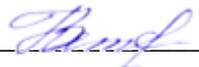
дисциплины ОП.03 Техническая механика

для специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство
Профиль: технический

Составитель(и): преподаватель Кострыкин Сергей Федорович

Обсуждена на заседании ПЦК Общепрофессиональные дисциплины

Протокол от «27» мая 2021 г. № 9

Методист  Л.В. Петрова

г. Хабаровск
2021 г.

ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ (АКТУАЛИЗАЦИИ)

в рабочую программу ОП.03 Техническая механика

ОПОП

08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

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.03 Техническая механика

ОПОП

08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

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

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

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13.08.2014 №1002

Форма обучения **очная**

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

Общая трудоемкость **144 ЧАС**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля на курсах:
в том числе:		другие формы промежуточной аттестации 3
обязательная нагрузка	94	экзамен 4
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	Основные понятия и аксиомы статики. Плоская система сходящихся сил. Плоская система пар сил. Плоская система произвольно – расположенных сил. Пространственная система сил. Центр тяжести. Общие понятия кинематики. Кинематика точки. Кинематика твёрдого тела. Общие понятия и аксиомы динамики. Работа и мощность. Основные понятия, гипотезы и допущения сопромата. Деформация растяжения и сжатия. Деформация среза и смятия. Деформация кручения. Деформация изгиба. Основные понятия курса деталей машин. Соединения деталей машин. Передатки вращательного движения. Валы и оси, опоры, муфты.
-----	--

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
Раздел 1. Лекционные занятия						
1.1	Теоретическая механика. Статика. 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 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос
1.2	Теоретическая механика. Статика. 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 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос
1.3	Теоретическая механика. Статика. 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 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос
1.4	Теоретическая механика. Статика. 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 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос
1.5	Теоретическая механика. Статика. 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 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос
1.6	Теоретическая механика. Статика. 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 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос
1.7	Теоретическая механика. Статика. Плоская система пар сил. Момент силы относительно точки.	3/2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос
1.8	Теоретическая механика. Статика. Плоская система пар сил. 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 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос

1.9	Теоретическая механика. Статика. 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 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос
1.10	Теоретическая механика. Статика. 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 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос
1.11	Теоретическая механика. Статика. 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 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос
1.12	Теоретическая механика. Статика. 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 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос
1.13	Теоретическая механика. Статика. 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 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос
1.14	Теоретическая механика. Статика. 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 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос
1.15	Теоретическая механика. Статика. Центр тяжести. Центр параллельных сил. Центр тяжести плоских сечений.	3/2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос
1.16	Теоретическая механика. Статика. Центр тяжести. Статический момент инерции плоского сечения. Методы определения центра тяжести плоских сечений.	3/2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос
1.17	Теоретическая механика. Кинематика Общие понятия кинематики. Кинематика точки. Скорость. Ускорение.	3/2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос
1.18	Теоретическая механика. Кинематика Общие понятия кинематики. Кинематика точки. Виды движения точки.	3/2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос
1.19	Теоретическая механика. Кинематика 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 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос

1.20	Теоретическая механика. Динамика Общие понятия и аксиомы динамики. Силы инерции. Принцип Даламбера.	3/2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос
1.21	Теоретическая механика. Динамика Общие понятия и аксиомы динамики. Метод кинетостатики. Силы трения.	3/2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос
1.22	Теоретическая механика. Динамика Работа и мощность. Работа постоянной силы. Работа и мощность при поступательном и вращательном движении тела.	3/2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос
1.23	Сопротивление материалов. Основные понятия, гипотезы и допущения сопромата. Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции.	3/2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос
1.24	Сопротивление материалов. Основные понятия, гипотезы и допущения сопромата. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные	3/2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос
1.25	Сопротивление материалов. 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 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос
1.26	Сопротивление материалов. 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 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос
1.27	Сопротивление материалов. Деформация сдвига и смятия. Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Зависимость между тремя упругими постоянными.	4/2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос
1.28	Сопротивление материалов. Деформация сдвига и смятия. Основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условия прочности. Смятие. Допускаемые напряжения.	4/2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос
1.29	Сопротивление материалов. Деформация кручения	4/2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос

1.30	Сопrotивление материалов. 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 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос
1.31	Сопrotивление материалов. 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 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос
1.32	Сопrotивление материалов. 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 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос
1.33	Сопrotивление материалов. 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 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос
1.34	Сопrotивление материалов. 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 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос
1.35	Детали машин. 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 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос
1.36	Детали машин. 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. 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 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос
1.37	Детали машин. Передачи вращательного движения. Классификация передач. Фрикционные передачи	4/2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос
1.38	Детали машин. Передачи вращательного движения. Ремённые и цепные передачи. Зубчатые передачи.	4/2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос
1.39	Детали машин. Передачи вращательного движения. Червячные передачи. Редукторы.	4/2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос

1.40	Детали машин. 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 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Запись лекции на уроке, устный опрос
Раздел 2. Практические занятия						
2.1	Плоская система сходящихся сил. Решение задач на равновесие системы сходящихся сил	3/2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Решение задач
2.2	Плоская система пар сил. 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 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Решение задач
2.3	Плоская система произвольно –расположенных сил. Решение задач на равновесие 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 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Решение задач
2.4	Центр тяжести. Определение центра тяжести сложных плоских фигур. Определение центра тяжести сложных плоских фигур состоящих из прокатных профилей	3/2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Решение задач
2.5	Деформация растяжения и сжатия. Построение эпюр N, σ , λ . Расчёты на прочность при деформации растяжения – сжатия. Расчёты на прочность при деформации растяжения - сжатия	4/2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Решение задач
2.6	Деформация среза и смятия. Решение задач на деформацию среза и деформацию смятия /Пр/	4/2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Решение задач
2.7	Деформация кручения. Расчёты на прочность при кручении. Построение эпюр $M_{кр}$, τ , φ /Пр/	4/2	1	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Решение задач
2.8	Деформация изгиба. Определение поперечного сечения балки при изгибе. Контрольная работа. «Расчёт балок на прочность при изгибе»	4/2	1	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Решение задач
Раздел 3. Самостоятельная работа						
3.1	Плоская система сходящихся сил. 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 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Самостоятельная работа

3.2	Плоская система произвольно –расположенных сил. 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 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Самостоятельная работа
3.3	Общие понятия кинематики. Кинематика точки. Кинематика твёрдого тела. 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 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Самостоятельная работа
3.4	Работа и мощность. 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 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Самостоятельная работа
3.5	Основные понятия, гипотезы и допущения сопромата. 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 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3	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 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Самостоятельная работа
3.7	Расчёты на жёсткость. Метод Мора – Верещагина.	3/2	10	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3	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.	4/2	3	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Самостоятельная работа
3.9	Устойчивость сжатых стержней. Формула Эйлера.	4/2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Самостоятельная работа
3.10	Современные направления в развитии машиностроения. Основные задачи научно-технического прогресса для транспорта с использованием информационных ресурсов Интернета.	4/2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3	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 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3	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	4/2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3	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	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3	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 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Самостоятельная работа
Раздел 4. Контроль						
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 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3	
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 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3	

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
Л1.1	Олофинская В.П.	Техническая механика: курс лекций с вариантами практ. и тестовых заданий	Москва: Форум, 2003,
Л1.2	Олофинская В. П.	Техническая механика. Сборник тестовых заданий: Учебное пособие	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2011, http://znanium.com/go.php/id=262136
Л1.3	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.	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 Kredo 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 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3

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 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 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 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3

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 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3

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 τ .
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 кинетостатики.
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

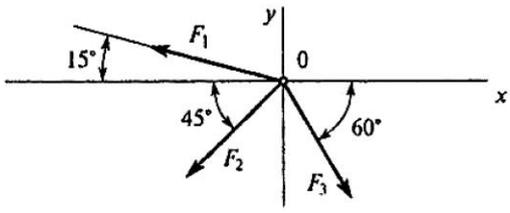
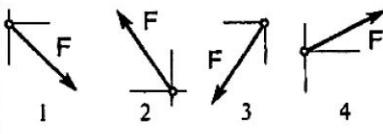
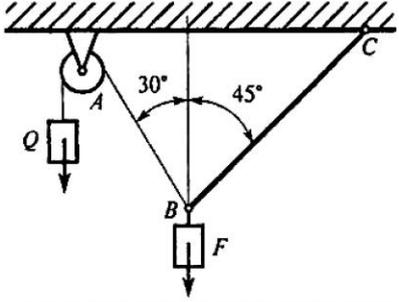
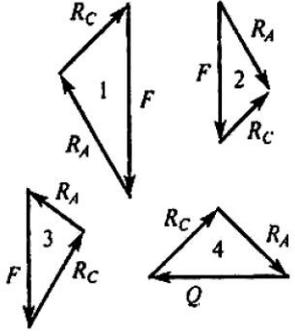
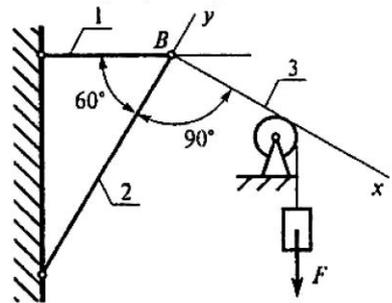
3.1 Примерные задания теста.

ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА СТАТИКА

Плоская система сходящихся сил

Темы 1.1; 1.2

Вариант 1

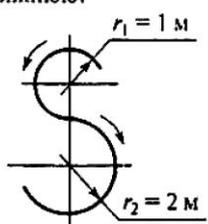
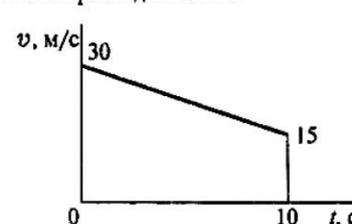
Вопросы	Ответы	Код
<p>1. Определить проекцию равнодействующей системы сил на ось x.</p>  <p>$F_2 = 50 \text{ кН}; F_3 = 20 \text{ кН}; F_1 = 10 \text{ кН}$</p>	<p>-24,8 кН</p> <p>-12,48 кН</p> <p>-35 кН</p> <p>Верный ответ не приведен</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p>
<p>2. Система сходящихся сил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

ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА
КИНЕМАТИКА

Кинематика точки

Темы 1.7; 1.8

Вариант 1

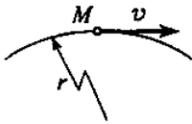
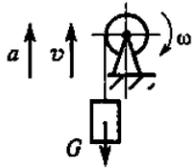
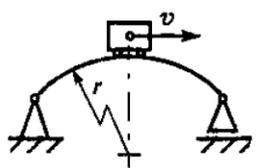
Вопросы	Ответы	Код
<p>1. Точка движется по траектории, имеющей вид восьмерки, согласно уравнению $S = f(t)$. Как изменится a_n в момент перехода с верхней окружности на нижнюю?</p> 	a_n увеличится в 2 раза	1
	a_n уменьшится в 2 раза	2
	a_n увеличится в 4 раза	3
	a_n уменьшится в 4 раза	4
<p>2. Точка движется согласно уравнению $S = 2 + 0,1t^3$. Определить вид движения точки.</p>	Равномерное	1
	Равноускоренное	2
	Равнозамедленное	3
	Неравномерное	4
<p>3. Точка движется по дуге АВ согласно уравнению $S = 0,1t^3 + 0,3t$. 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

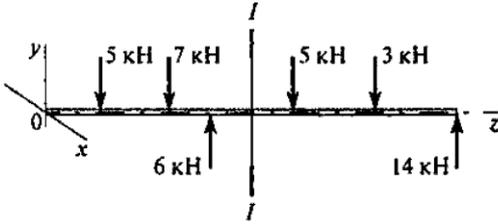
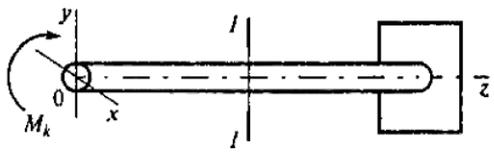
Вопросы	Ответы	Код
1. К двум материальным точкам $m_1 = 2$ кг и $m_2 = 8$ кг приложены одинаковые силы. Сравнить величины ускорений, с которыми будут двигаться эти точки.	$a_1 = \frac{1}{2}a_2$	1
	$a_1 = a_2$	2
	$a_1 = 2a_2$	3
	$a_1 = 4a_2$	4
2. Свободная материальная точка, масса которой равна 8 кг, 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. 	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 ² . 	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? 	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 ? σ — нормальное напряжение. τ — касательные напряжения. 	τ	1
	σ	2
	τ, σ	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

Экзамен

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 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3

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 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 при сдаче экзамена.

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
		Экзамен
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;	Удовлетворительно

	-допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	
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
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 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.
Иметь практически 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 и задач к экзамену

2.1 Примерный перечень вопросов к экзамену по ОП.09 Станции и узлы

Компетенции ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3

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

2.2 Пример экзаменационного билета

Дальневосточный государственный университет путей сообщения		
ПЦК <u>Общепрофессиональные</u> <u>дисциплины</u> <u>2021-2022 уч.год</u> семестр, учебный год	Экзаменационный билет № 30 по дисциплине ОП.03 Техническая механика для направления подготовки/ специальности <u>08.02.10 Строительство железных</u> <u>дорог, путь и путевое хозяйство</u> код, название профиль/специализация <u>технический</u>	«Утверждаю» председатель ПЦК <u>Семенова О.В.</u> ФИО «__» _____ 20__ г.
1. Момент силы относительно точки. Разница момента силы относительно точки и момента пары сил. ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9 2. 32. Ременная передача. Достоинства и недостатки. Классификация. Виды разрушения. ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9 3. Расчеты на прочность при всех видах деформаций. ОК 2, ОК 4, ОК 6, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3		

3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования

3.1 Примерные задания теста

1. Подшипники качения. Достоинства, недостатки. Материалы, виды разрушения.
2. Деформация растяжения и сжатия. Внутренние силовые факторы. Напряжения при растяжении и сжатии. Построение эпюр продольных сил и напряжений, удлинений.
3. Классификация нагрузок. Основные допущения сопромата.
4. Связи. Реакции связей. Активные и реактивные силы. Виды связей. Виды балочных опор.
5. Кинематика. Скорость. Ускорение. Равномерное и равнопеременное движение точки. Касательное и нормальное ускорение точки.
6. Изгиб. Поперечные силы и изгибающие моменты при деформации изгиба.
7. Проекция силы на ось. Проекция векторной суммы на ось.
8. Механические испытания материалов. Статические испытания образца из низкоуглеродистой стали на растяжение. Основные характеристики прочности образца.
9. Цепные передачи. Достоинства и недостатки. Классификация. Смазка цепей.
10. Плоская система произвольно расположенных сил. Теорема о переносе силы. Приведение к точке ПСПРС.
11. Геометрические характеристики плоских сечений. Осевой момент инерции. Полярный момент инерции. Центробежный момент инерции.
12. Расчеты на прочность при всех видах деформаций.
13. Работа и мощность. Работа равнодействующей силы. КПД.

14. Разъемные соединения. Резьбовые соединения. Виды резьб. Виды резьбовых соединений.
15. Закон Гука. Модуль продольной упругости.
16. Центр параллельных сил. Центр тяжести плоских сечений. Статический момент инерции относительно оси.
17. Пара сил. Свойства пар сил. Равновесие системы пар сил.
18. Виды диаграмм растяжения и сжатия пластичных, пластично-хрупких и хрупких материалов
19. Фрикционные передачи. Достоинства и недостатки. Область применения. Виды разрушения. Материалы.
20. Основные понятия сопромата. Упругие и пластичные деформации. Прочность, жесткость и устойчивость. Расчетные схемы, их классификация.
21. Механические передачи. Классификация передач. КПД передачи. Передаточное отношение передачи.
22. Понятие о напряжении. Касательные нормальные напряжения. Предельные, рабочие и допускаемые напряжения. Допускаемый коэффициент запаса прочности.
23. Основные понятия статики.
24. Пространственная система сил.
25. Метод сечений. Виды деформаций.
26. Плоская система сходящихся сил.
27. Вращательное движение точки. Угловая скорость и ускорение. Скорость и ускорение тела при вращательном движении.
28. Нормальные напряжения при изгибе. Расчеты на прочность при деформации изгиба.
29. Деформация среза. Закон парности касательных напряжений. Расчеты на прочность при деформации среза.
30. Изгиб. Поперечные силы и изгибающие моменты при деформации изгиба.
31. Главный вектор, главный момент и равнодействующая плоской системы произвольно расположенных сил. Условия равновесия ПСПРС.
32. Ременная передача. Достоинства и недостатки. Классификация. Виды разрушения.
33. Шпоночные и шлицевые соединения. Разновидности шпоночных и шлицевых соединений.
34. Характеристики пластичности материала. Понятия наклепа.
35. Момент силы относительно точки. Разница момента силы относительно точки и момента пары сил.
36. Подшипники скольжения. Достоинства и недостатки. Материалы. Виды разрушения.
37. Трение. Трение скольжения и трение качения. Законы трения скольжения.
38. Соединения деталей машин. Неразъемные соединения: сварные, клеевые, соединения с натягом и заклёпочные соединения.
39. Аксиомы статики.
40. Динамика. Аксиомы динамики. Основы метода кинетостатики.
41. Основные понятия деталей машин. Механизм. Машина. Деталь. Узел. Критерии работоспособности деталей машин.
42. Материалы.
43. Деформации кручения. Силовые факторы при деформации кручения. Напряжения при кручении. Расчеты на прочность.
44. Зубчатые передачи. Достоинства и недостатки. Классификация. Материалы. Виды разрушения.

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

4. Оценка ответа обучающегося на вопросы других форм промежуточной аттестации

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.
--	---	---	---	---

4. Оценка ответа обучающегося на вопросы и задачи экзамена

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	Ответы на большую часть дополнительных вопросов	1. Даны неполные ответы на дополни-	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы

	неверные ответы.	преподавателя даны неверно.	тельные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	преподавателя.
--	------------------	-----------------------------	---	----------------

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