

Министерство образования Оренбургской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
«Новотроицкий строительный техникум»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАПОУ «НСТ»

М.М.Хмырова



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП 02 Техническая механика

Специальность 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	21
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	23
5. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	24

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 «Техническая механика»

1.1. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:

Программа учебной дисциплины ОП.02 «Техническая механика» является частью ППССЗ в соответствии специальности 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей» и входит в профессиональный цикл общепрофессиональных дисциплин:

ИМ 01- техническое обслуживание и ремонт автомобильных двигателей;

МДК 01.03 – технологические процессы технического обслуживания и ремонта автомобилей;

МДК 01.04 – техническое обслуживание и ремонт автомобильных двигателей

МДК 03.01 - техническое обслуживание и ремонт шасси автомобилей

МДК 04.01 – проведение кузовного ремонта;

МДК 06.03 – тюнинг автомобилей

Инженерная графика и материаловедение

1.2.Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01,03,06,09 ПК 1.3, ПК 3.3	производить расчеты на прочность при растяжении и сжатии, срезе и смятии, кручении и изгибе; выбирать рациональные формы поперечных сечений; производить расчеты зубчатых и червячных передач, передачи «винт-гайка», шпоночных соединений на контактную прочность; производить проектировочный и проверочный расчеты валов; производить подбор и расчет подшипников качения	основные понятия и аксиомы теоретической механики; условия равновесия системы сходящихся сил и системы произвольно расположенных сил; методики решения задач по теоретической механике, сопротивлению материалов; методику проведения прочностных расчетов деталей машин; основы конструирования деталей и сборочных единиц

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы компетенции. Перечень общих и профессиональных компетенций элементы которых формируются в рамках дисциплины:

ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК.03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК.06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК.09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ПК 1.3. Проводить ремонт различных типов двигателей в соответствии с технологической документацией.

ПК 3.3. Проводить ремонт трансмиссий, ходовой части и органов управления автомобилей в соответствии с технологической документацией.

1.3. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:
максимальной учебной нагрузки обучающегося 98 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 «Техническая механика»

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	98
в том числе:	
уроки	54
лекции	2
практические занятия	20
семинары	2
консультации	2
самостоятельная работа	12
<i>Курс дисциплины заканчивается экзаменом</i>	6

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 «Техническая механика»

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	№ занятия	Кол-во часов	Вид учебного занятия	Домашнее задание	Коды формируемых компетенций
1	Содержание технической механики. Материальная точка.	Введение. Содержание технической механики, ее роль и значение в научно-техническом процессе. Материя и движение. Механическое движение. Равновесие. Разделы дисциплины: теоретическая механика, сопротивление материалов, детали машин. Материальная точка, абсолютно твердое тело. Статика. Основные понятия и аксиомы. Плоская система сходящихся сил. Сила. Система сил. Равнодействующая и уравнивающая сила. Аксиомы статики.	2	1	Лекция	[2] стр. 3 - 7	ОК 01,03, 06,09
2	Связи и их реакции.	Связи и их реакции. Система сходящихся сил. Определение равнодействующей геометрическим способом. Геометрическое условие равновесия. Проекция силы на ось, правило знаков. Аналитическое определение равнодействующей. Уравнения равновесия в аналитической форме.	2	2	Урок	[2] стр. 8 - 12	ОК 01,03, 06,09 ПК 1.3
3	П.3. № 1. Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил аналитически.	Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил аналитически.	3	2	Практическое занятие	[2] стр. 13 - 14	ОК 01,03, 06,09 ПК 1.3

4	Пара сил. Момент пары. Момент силы относительно точки. Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение сил к данной точке. Приведение плоской системы произвольно расположенных сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил и их свойства. Равнодействующая главной системы произвольных сил. Теорема Вариньона. Равновесие системы. Три вида уравнения равновесия.	Пара сил. Момент пары. Момент силы относительно точки. Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение сил к данной точке. Приведение плоской системы произвольно расположенных сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил и их свойства. Равнодействующая главной системы произвольных сил. Теорема Вариньона. Равновесие системы. Три вида уравнения равновесия.	4	2	Урок	[2] стр. 24 - 26	ОК 01,03, 06,09 ПК 1.3
5	Балочные системы.	Балочные системы. Точка классификации нагрузок: сосредоточенная сила, сосредоточенный момент, распределенная нагрузка. Виды опор. Решение задач на определение опорных реакций.	5	2	Урок	[2] стр. 24 - 26 пример 3 стр. 23	ОК 01,03, 06,09 ПК 1.3
6	П.3. № 2. Решение задач на определение реакций.	Решение задач на определение реакций жестко заземленных балок.	6	2	Практическое занятие	[2] стр. 30 - 33	ОК 01,03, 06,09 ПК 1.3
7	Понятие о трении.	Понятие о трении. Трение скольжения. Трение Качения. Трение покоя. Устойчивость против опрокидывания.	7	2	Урок	[2] стр. 42 - 44	ОК 01,03, 06,09 ПК 1.3. ПК 3.3
8	Пространственная система сил.	Пространственная система сил. Разложение силы по трем осям координат. Пространственная система сходящихся сил, ее равновесие. Момент силы относительно оси. Пространственная система произвольно расположенных сил, ее равновесие.	8	2	Урок	[2] стр. 44 - 45	ОК 01,03, 06,09 ПК 1.3

9	Центр тяжести. Центр тяжести. Равнодействующая система параллельных сил. Центр системы параллельных сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение положения центра тяжести плоской фигуры и фигуры, составленной из стандартных профилей проката. Устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесие. Определение центра тяжести плоских фигур и сечений, составленных из стандартных прокатных профилей.	9	2	Урок	[2] стр. 54 - 58	ОК 01,03, 06,09 ПК 1.3 ПК 3.3
10	П.3. № 3. Определение центра тяжести плоских фигур и сечений.	10	2	Практическое занятие	[2] стр. 54 - 58	ОК 01,03, 06,09 ПК 1.3 ПК 3.3
11	Кинематика. Основные понятия.	11	2	Урок	[1] гл.8	ОК 01,03, 06,09 ПК 1.3 ПК 3.3
12	Сложное движение точки и твердого тела.	12	2	Урок	[1] гл.8	ОК 01,03, 06,09 ПК 1.3 ПК 3.3

13	Основные задачи динамики. Аксиомы динамики.	Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Мгновенный центр скоростей, и его свойства. Динамика. Основные понятия. Метод кинетостатики. Работа и мощность. Общие теоремы динамики. Аксиомы динамики. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях. Принцип Д'Аламбера: метод кинетостатики. Работа постоянной силы при прямолинейном движении. Понятие о работе переменной силы на криволинейном пути. Мощность, КПД. Работа и мощность при вращательном движении. Вращающий момент. Определение вращающего момента на валах механических передач. Теорема об изменении количества движения. Теорема об изменении кинетической энергии. Уравнение поступательного и вращательного движения твердого тела.	13	1	Урок	[1] гл.10-11	ОК 01,03, 06,09 ПК 1.3
	Контрольная работа по теме «Теоретическая механика»	Контрольная работа по теме «Теоретическая механика»		1			
14	Задачи сопромата. Понятие о расчетах на прочность.	Основные положения сопромата. Растяжение и сжатие. Задачи сопромата. Понятие о расчетах на прочность и устойчивость. Деформации упругие и пластичные. Классификация нагрузок. Основные виды деформации. Метод сечений. Напряжения: полное, нормальное, касательное. Продольные силы, их эпюры. Нормальные напряжения в поперечных сечениях, их эпюры. Продольные и поперечные деформации при растяжении и сжатии. Закон Гука. Коэффициент Пуассона.	14	2	Урок	[3] гл.3 стр. 248-258	ОК 01,03, 06,09 ПК 1.3

15	Испытание материалов на растяжение и сжатие. П.3. № 4.	Испытание материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Коэффициент запаса прочности. Расчеты на прочность: проверочный, проектный, расчет допустимой нагрузки.	15	2	Урок	[3] стр. 273-282	ОК 01,03, 06,09 ПК 1.3
16	Решение задач на построение эпюр нормальных сил.	Решение задач на построение эпюр нормальных сил, нормальных напряжений, перемещений сечений бруса.	16	2	Практическое занятие	[3] гл.3 стр. 258-270	ОК 01,03, 06,09 ПК 1.3
17	Срез, смятие.	Практические расчеты на срез и смятие. Геометрические характеристики плоских сечений. Срез, основные расчетные предпосылки, основные расчетные формулы, условие прочности. Смятие, условия расчета, расчетные формулы, условия прочности. Примеры расчетов. Статический момент площади сечения. Осевой, полярный и центробежный моменты инерции. Моменты инерции простейших сечений: прямоугольника, круга, кольца, определение главных центральных моментов инерции составных сечений.	17	2	Урок	[3] стр. 263-270	ОК 01,03, 06,09 ПК 1.3 ПК 3.3
18	Чистый сдвиг. Кручение.	Кручение. Закон Гука при сдвиге. Модель сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Расчеты на прочность и жесткость при кручении.	18	2	Урок	[3] стр. 273-292 задача а) стр 98	ОК 01,03, 06,09 ПК 3.3

19	П.3. № 5. Выполнение расчетов на прочность и жесткость.	Расчеты цилиндрических винтовых пружин на растяжение-сжатие.	19	2	Практическое занятие	[3] стр. 270-273	ОК 01,03, 06,09 ПК 3.3
20	Изгиб.	Изгиб. Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эшоры поперечных сил изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки.	20	2	Урок	[3] стр. 296-300	ОК 01,03, 06,09 ПК 3.3
21	Расчеты на прочность при изгибе.	Расчеты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов. Понятие касательных напряжений при изгибе. Линейные угловые перемещения при изгибе, их определение. Расчеты на жесткость.	21	2	Урок	[3] стр. 296-300	ОК 01,03, 06,09 ПК 3.3
22	Сложное сопротивление. Устойчивость сжатых стержней.	Сложное сопротивление. Устойчивость сжатых стержней. Напряженное состояние в точке упругого тела. Главные напряжения. Виды напряженных состояний. Косой изгиб. Внецентренное сжатие (растяжение). Назначение гипотез прочности. Эквивалентное напряжение. Расчет на прочность при сочетании основных видов деформаций. Понятие об устойчивых и неустойчивых	22	2	Урок	[3] стр. 301-326	ОК 01,03, 06,09 ПК 3.3

		Понятие об устойчивых и неустойчивых формах равновесия. Критическая сила. Формула Эйлера при различных случаях опорных закреплений Критическое напряжение. Гибкость. Пределы применимости формулы Эйлера. Формула Ясинского. График критических напряжений в зависимости от гибкости. Расчеты на устойчивость сжатых стержней.						
23	Сопротивление усталости. Прочность при динамических нагрузках.	Сопротивление усталости. Прочность при динамических нагрузках. Циклы напряжений. Усталостное напряжение, его причины и характер. Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Коэффициент запаса прочности. Понятие о динамических нагрузках. Силы инерции при расчете на прочность. Приближенный расчет на действие ударной нагрузки. Понятие о колебаниях сооружений. Контрольная работа по теме «Сопроотивление материалов».	23	2	Урок	Подготовка к семинару	ОК 01,03, 06,09 ПК 3.3	
24	Детали машин. Основные положения.	Детали машин. Основные положения. Общие сведения о передачах. Цель и задачи раздела. Механизм и машина. Классификация машин. Современные направления в развитии машиностроения. Критерии работоспособности деталей машин. Контактная прочность деталей машин. Проектный и проверочные расчеты. Назначение передач. Классификация. Основные кинематические и силовые	24	2	Семинар	[3] стр. 327-333	ОК 01,03, 06,09 ПК 3.3	

		соотношения в передачах.						
25	Фрикционные передачи, передача винт-гайка.	Фрикционные передачи, передача винт-гайка. Фрикционные передачи, их назначение и классификация. Достоинства и недостатки, область применения. Материала катков. Виды разрушения. Понятия о вариаторах. Расчет на прочность фрикционных передач. Винтовая передача: достоинства и недостатки, область применения. Разновидность винтов передачи. Материалы винта и гайки. Расчет винта на износостойкость, проверка винта на прочность и устойчивость.	25	2	Урок	[3] стр. 308-317	ОК 01,03, 06,09 ПК 3.3	
26	Зубчатые передачи.	Зубчатые передачи (основы конструирования зубчатых колес). Общие сведения о зубчатых передачах, классификация, достоинства и недостатки, область применения. Основы теории зубчатого зацепления, краткие сведения. Основные сведения об изготовлении зубчатых колес. Точность зубчатых передач. Материалы зубчатых колес. Виды разрушения зубьев. Цилиндрическая прямозубая передача. Основные геометрические и силовые соотношения в зацеплении. Расчет на контактную прочность и изгиб.	26	2	Урок	[3] стр. 318-321	ОК 01,03, 06,09 ПК 3.3	
27	Особенности расчета цилиндрических, косозубых передач.	Особенности расчета цилиндрических, косозубых, шевронных передач. Конструирование передачи. Конические зубчатые передачи, основные геометрические соотношения, силы действующие в зацеплении. Расчет конических передач.	27	2	Урок	[3] стр. 322-327	ОК 01,03, 06,09 ПК 3.3	

28	П.3. № 6. Расчет параметров зубчатых передач.	Расчет параметров зубчатых передач.	28	2	Практическое занятие	[3] стр. 328-329	ОК 01,03, 06,09 ПК 3.3
29	Червячные передачи.	Червячные передачи. Общие сведения о червячных передачах, достоинства и недостатки, область применения, классификация передач. Нарезание червяков и червячных колес. Основные геометрические соотношения червячной передачи. Силы в зацеплении. Материалы червячной пары. Виды разрушения зубьев червячных колес. Расчет на прочность, тепловой расчет червячной передачи.	29	2	Урок	[3] стр. 330-333	ОК 01,03, 06,09 ПК 3.3
30	П.3. № 7. Расчет параметров червячной передачи.	Расчет параметров червячной передачи, конструирование.	30	2	Практическое занятие	[4] гл. 16	ОК 01,03, 06,09 ПК 3.3
31	Ременные передачи. Цепные передачи.	Ременные передачи. Цепные передачи. Общие сведения о ременных передачах, основные геометрические соотношения, силы и напряжения в ветвях ремня. Типы ремней, шкивы и натяжные устройства. Общие сведения о цепных передачах, приводные цепи, звездочки, натяжные устройства. Основные геометрические соотношения, особенности расчета.	31	2	Урок	[4] гл. 17	ОК 01,03, 06,09 ПК 3.3
32	П.3. № 8. Расчет параметров ременной и цепной передачи.	Расчет параметров ременной и цепной передачи.	32	2	Практическое занятие	[4] гл. 17	ОК 01,03, 06,09 ПК 3.3

33	Общие сведения о плоских механизмах.	Общие сведения о плоских механизмах, редукторах. Понятие о теории машин и механизмов. Звено, кинематическая пара, кинематическая цепь. Основные плоские механизмы и их кинематические параметры.	33	2	Урок	[4] гл. 27	ОК 01,03, 06,09 ПК 3.3
34	Понятие о валах и осях.	Валы и оси. Конструктивные элементы валов и осей. Материалы валов и осей. Выбор расчетных схем. Расчет валов и осей на прочность и жесткость. Конструктивные и технологические способы повышения выносливости валов.	34	2	Урок	[4] гл. 27	ОК 01,03, 06,09 ПК 3.3
35	П.3. № 9. Проектировочный расчет валов передачи.	Проектировочный расчет валов передачи.	35	2	Практическое занятие	[4] гл. 27	ОК 01,03, 06,09 ПК 3.3
36	П.3. № 10. Проверочный расчет валов передачи.	Проверочный расчет валов передачи.	36	2	Практическое занятие	[4] гл. 27	ОК 01,03, 06,09 ПК 3.3
37	Подшипники.	Подшипники (конструирование подшипниковых узлов). Опоры валов и осей. Подшипники скольжения, конструкции, достоинства и недостатки. Область применения. Материалы и смазка подшипников скольжения. Расчет подшипников скольжения на износостойкость. Подшипники качения, устройство, достоинства и недостатки. Классификация подшипников качения по ГОСТ, основные типы, условные обозначения. Подбор подшипников качения. Краткие сведения о конструировании подшипниковых узлов.	37	2	Урок	[4] гл. 28	ОК 01,03, 06,09 ПК 3.3

38	Муфты, их назначение и краткая классификация.	Муфты, их назначение и краткая классификация. Основные типы глухих, жестких, упругих, самоуправляемых муфт. Краткие сведения о выборе и расчете муфт.	38	2	Урок	[4] гл. 29	ОК 01.03, 06.09 ПК 3.3
39	Соединения деталей машин.	Соединения деталей машин. Общие сведения о разъемных и неразъемных соединениях. Конструктивные формы резьбовых соединений. Шпоночные соединения, достоинства и недостатки, разновидности. Расчет шпоночных соединений. Шлицевые соединения, достоинства и недостатки, разновидности. Расчет шлицевых соединений. Общие сведения о сварных, клеевых соединениях, достоинства и недостатки. Расчет сварных и клеевых соединений. Заклепочные соединения, классификация, типы заклепок, расчет. Соединение с натягом. Расчет на прочность.	39	2	Урок	[4] гл. 29	ОК 01.03, 06.09 ПК 3.3
0		Расчет на прочность соединений деталей машин.	1	2	Консультация		ОК 01.03, 06.09 ПК 1.3 ПК 3.3
		Выполнение расчетно-графической работы по определению реакции связей.	1	1	Самостоятельная работа		ОК 01.03, 06.09 ПК 1.3 ОК 01.03, 06.09 ПК 1.3 ОК 01.03, 06.09 ПК 1.3
		Выполнение расчетно-графической работы по определению опорных реакций.	2	1	Самостоятельная работа		
		Решение задач на определение центра тяжести плоских фигур.	3	1	Самостоятельная работа		

	Решение задач на определение параметров движения точки.	4	1	Самостоятельная работа	ОК 01,03, 06,09
	Решение задач связанных с расчетом работы и мощности.	5	1	Самостоятельная работа	ПК 1.3 ОК 01,03, 06,09
	Выполнение расчетно-графической работы на построение эпюр продольных сил.	6	1	Самостоятельная работа	ПК 1.3 ОК 01,03, 06,09
	Выполнение проектировочных и проверочных расчетов деталей.	7	1	Самостоятельная работа	ПК 1.3 ПК 3.3
	Выполнение расчетно-графической работы на построение эпюр крутящих моментов.	8	1	Самостоятельная работа	ОК 01,03, 06,09 ПК 1.3
	Выполнение расчетно-графической работы на построение эпюр поперечных сил.	9	1	Самостоятельная работа	ПК 3.3 ОК 01,03, 06,09
	Выполнение расчета на прочность соединений деталей машин.	10	1	Самостоятельная работа	ПК 1.3 ПК 3.3
	Составление реферата по темам: «Условие самоторможения в винтовой паре», «Применение резьбовых соединений в автотранспорте», «Применение шпоночных, шлицевых и сварных соединений в автотранспорте».	11	1	Самостоятельная работа	ОК 01,03, 06,09 ПК 1.3 ПК 3.3
	Составление реферата по темам: «Условие самоторможения в винтовой паре», «Применение резьбовых соединений в автотранспорте», «Применение шпоночных, шлицевых и сварных соединений в автотранспорте».	12	1	Самостоятельная работа	ОК 01,03, 06,09 ПК 3.3

Промежуточная аттестация.	Экзамен.			6		ОК 01,03, 06,09 ПК 1.3 ПК 3.3
Итого				98ч		

2.3. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы по семестрам

Вид учебной работы	Всего кол-во часов на изучение дисциплины	I курс		II курс		III курс	
		1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр
Максимальная учебная нагрузка	98						
Контрольные работы	2			98			
Практические занятия	20			2			
Курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-			20			
Промежуточная аттестация	Э			-			
				Э			

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 «Техническая механика»

3.1. Материально-техническое обеспечение

Программа учебной дисциплины реализуется в учебном кабинете №321 «Техническая механика»

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места по количеству студентов; рабочее место преподавателя;
- учебно-наглядные пособия:

плакаты «Аксиомы статики», «Метод сечений», «Нормальные и касательные напряжения при изгибе», «Косой изгиб», «Внецентренное сжатие», «Расчетные схемы сооружений», «Аналитическое определение нормальных сил в стержнях фермы», «Линии влияния внутренних силовых факторов в простых балках», «Классификация сооружений», «Неразрезная балка», «Построение эпюр внутренних силовых факторов для плоских рам», «Степень статической неопределимости плоской системы», «Расчет статически неопределимых систем методом сил», «Виды внутренних усилий», «Внутренние силовые факторы», «Простейшие виды движения твердого тела», «Плоская произвольная система сил», «Пространственная система сил», «Центр тяжести тела», «Устойчивость равновесия», «Простейшие виды движения твердого тела»; модель фермы, балки; презентация по теме «Кинематика»; карточки индивидуальных заданий, тесты, дидактический материал;

- комплект лабораторных установок «УТМ-3»; виртуальные лабораторные работы;
- комплект учебно-методической документации по дисциплине «Техническая механика»: рабочая программа учебной дисциплины, методические рекомендации по организации внеаудиторной самостоятельной работы для обучающихся, методическое обеспечение внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся, контрольно-оценочные средства по дисциплине.

3.2. Информационное обеспечение обучения

3.2.1. Печатные издания

1. Техническая механика. Курс лекций», В.П.Олофинская, Москва ИД «Форум-ИНФРА-М», 2015.
2. Детали машин», Н.В.Гуляя, Москва «Форум-Инфра-М.: 2015.
3. Детали машин, типовые расчеты на прочность, Т.В.Хруничева, Москва ИД «Форум»-ИНФРА-М», 2015.
4. Аркуша А.И. Техническая механика: теоретическая механика и сопротивление материалов: - М.: Высшая школа, 2013.
5. Сафронова Г.Г., Артиховская Т.Ю., Ермаков Д.А. Техническая механика: Учебник.-М.: ИНФРА-М, 2013.
6. Сетков В.И. Техническая механика для строительных специальностей: учебник для учреждений сред.проф.образования – М.: Издательский центр «Академия», 2014.
7. Мовний М.С. Основы технической механики: Учебник - М.: ИНФРА-М, 2013.
8. Атаров Н.М. Сопротивление материалов в примерах и задачах: - М.: ИНФРА-М, 2013.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. ИКТ Портал «интернет ресурсы»-ict.edu.ru

3.2.3. Дополнительные источники

1. Детали машин». И.И. Маркель, Москва «Форум-ИНФРА-М, 2011г.
2. Варданын Г.С., Андреев В.И., Атаров Н.М., Горников А.А. Сопротивление материалов. Учебное пособие – М.: МГСУ, 2009.
3. Лачуга Ю.Ф. Техническая механика – М.: КолосПресс, 2010.

5. Сетков В.И. Сборник задач по технической механике: учеб.пособие для учреждений сред.проф.образования – М.: Издательский центр «Академия», 2014.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 «Техническая механика»

4.1. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися расчетно-графических заданий, решения ситуационных задач.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Умения:	
- производить расчеты на прочность при растяжении и сжатии, срезе и смятии, кручении и изгибе;	Экспертная оценка выполненных заданий на практических занятиях №1,2,3, 4,5, контрольной работы «Сопротивление материалов», Экзамен
- выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения;	Экспертная оценка выполненных заданий на практическом занятии № 10, Экзамен
- выбирать рациональные формы поперечных сечений;	Текущий контроль в форме выполнения расчетно-графических работ по темам: 2.1; 2.3; 2.4; 2.5; практических занятий № 4,5,6; Экзамен
- производить расчеты зубчатых и червячных передач, передачи «винт- гайка», шпоночных соединений на контактную прочность;	Текущий контроль в форме расчетно-графических работ по темам: 3.2; 3.3; 3.4; 3.5; практических занятий № 6,7,8
- производить проекторочный и проверочный расчеты валов;	Текущий контроль в форме выполнения расчетно-графических работ по теме 3.6, практических занятий № 9,10
- производить подбор и расчет подшипников качения	Текущий контроль в форме расчетно-графических работ по теме 3.7
Знания:	
- основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел;	Тестирование, защита практических заданий, устный опрос, контрольная работа «Теоретическая механика», технический диктант, экзамен
- методики решения задач по теоретической механике, сопротивлению материалов;	Защита практических заданий, устный опрос, решение ситуационных задач, контрольные работы «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов», экзамен
- основы конструирования деталей и сборочных единиц;	Защита практических заданий, устный опрос
- методику проведения прочностных расчетов деталей машин;	Защита практических заданий, устный опрос, экзамен
- условия равновесия системы сходящихся сил и системы произвольно расположенных сил;	Защита практических заданий, устный опрос, решение ситуационных задач, экзамен

5. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 «Техническая механика»

5.1. Форма проведения промежуточной аттестации – экзамен. Экзамен проводится в устной форме, по билетам. Каждый билет содержит 2 теоретических вопроса и 1 задачу.

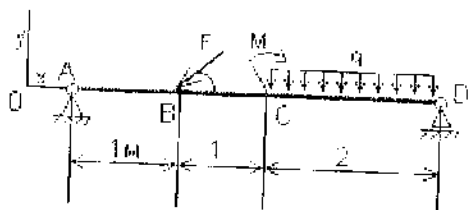
5.2. Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации:

1. Основные понятия и аксиомы статики.
 2. Виды связей и их реакции.
 3. Плоская система сходящихся сил.
 4. Геометрические и аналитические условия равновесия плоской системы сходящихся сил.
 5. Пара сил. Эквивалентность пар.
 6. Плоская система произвольно расположенных сил.
 7. Равнодействующая плоской системы сил.
 8. Пространственная система сил.
 9. Центр тяжести. Сила тяжести.
 10. Устойчивость равновесия.
 11. Кинематика точки.
 12. Плоское движение точки.
 13. Простейшие виды движения твердого тела.
 14. Работа и мощность. КПД.
 15. Общие теоремы динамики точки.
 16. Классификация сил, действующих на механическую систему: силы внешние, внутренние, активные и реакции связей.
 17. Сопротивл. Основные понятия.
 18. Растяжение и сжатие прямого бруса.
 19. Закон Гука. Перемещение.
 20. Закон парности касательных напряжений.
 21. Механические испытания материалов.
 22. Понятие о ползучести и релаксации.
 23. Расчет на прочность при растяжении, сжатии.
 24. Расчет на прочность и жесткость при кручении.
 25. Теория прочности.
 26. Элементы теории напряженного состояния.
 27. Чистый сдвиг.
 28. Кручение прямого бруса.
 29. Изгиб прямого бруса.
 30. Косой изгиб.
 31. Внецентренное сжатие (растяжение).
 32. Устойчивость центрально-сжатых стержней. Формула Эйлера.
 33. Понятие о действии динамических нагрузок. Резонанс.
 34. Основные понятия и расчетные схемы сооружений.
 35. Многопролетные статически определимые (шарнирные) балки.
 36. Трехшарнирные арки.
 37. Статически определимые плоские рамы.
 38. Статически определимые плоские фермы.
- Основные теоремы упругих систем. Определение перемещений

39. Общая формула перемещений (формула Максвелла-Мора). Расчет подпорных стен.
 40. Общие сведения о деталях машин: передаточные механизмы, направляющие вращательного движения.
 41. Общие сведения о деталях машин: муфты, соединения деталей.

Задачи:

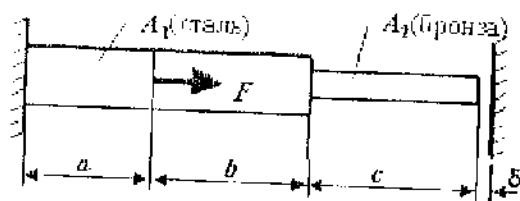
1. Чтобы поднять груз весом $G = 8 \text{ кН}$ на высоту $h = 2 \text{ м}$, надо тянуть за другой конец веревки с силой $F = 10 \text{ кН}$. Определить КПД блока.
2. На балку AD с двумя опорами действует равномерно распределенная нагрузка интенсивностью $q = 2 \text{ кН/м}$, пара с моментом $M = 4 \text{ кН} \cdot \text{м}$, сосредоточенная сила модуль которой равен $F = 10 \text{ кН}$. Определить неизвестные опорные реакции.



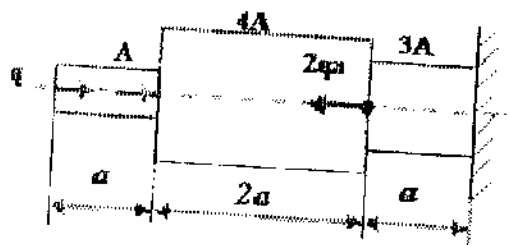
3. Движение точки на плоскости задано уравнениями: $x = 1 + 2t$; $y = 1.5 + 4t$. Определить траекторию движущейся точки, учитывая, что x и y заданы в сантиметрах, а время в секундах.
4. Движение точки на плоскости задано уравнениями: $x = 2 + 10t$; $y = -4 + 8t$. Определить траекторию движущейся точки, учитывая, что x и y заданы в сантиметрах, а время в секундах.
5. Движение точки на плоскости задано уравнениями: $x = 2 + 4t$; $y = 3 + 8t$. Определить траекторию движущейся точки, учитывая, что x и y заданы в сантиметрах, а время в секундах.
6. Решить задачу графическим и аналитическим способами.
 Стержни AC и BC (рис. а) соединены между собой шарниром C , а с вертикальной стеной — посредством шарниров A и B . В шарнире C приложена сила $F = 1260 \text{ Н}$. Требуется определить реакции N_1 и N_2 стержней действующие на шарнир C , если $\angle BAC = 30^\circ$ и $\angle ABC = 60^\circ$.



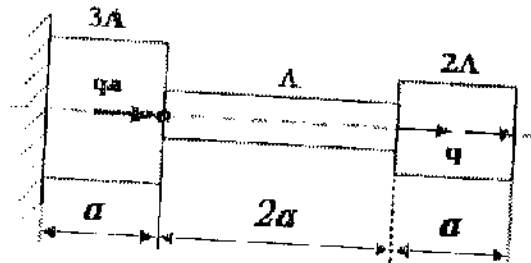
7. Для ступенчатого бруса построить эпюры N и σ , где $F = 100 \text{ Н}$, $A_1 = 40 \text{ см}^2$, $A_2 = 20 \text{ см}^2$.



8. Для ступенчатого бруса построить эпюры N и σ , где $q=100\text{Н}$, $A=20\text{см}^2$.



9. Для ступенчатого бруса построить эпюры N и σ , где $q=100\text{Н}$, $A=20\text{см}^2$.



10. Найти координаты центра тяжести однородной пластины, изображенной на рисунке зная, что $AB=3\text{см}$, $BK=10\text{см}$, $FG=1.5\text{см}$, $AN=2\text{см}$, $EF=4\text{см}$, $ED=2\text{см}$.

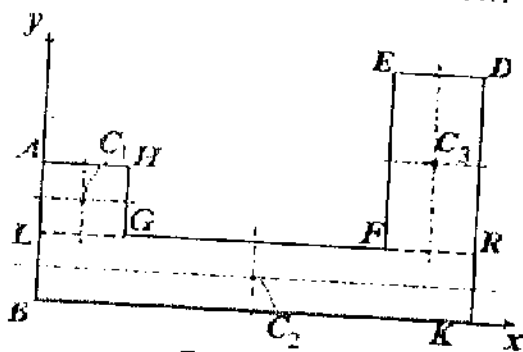


Рис. 1.36