

Департамент образования города Москвы
Государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение города Москвы
«Колледж автомобильного транспорта № 9»


Рабочая программа
учебной дисциплины
ОП. О2 «Техническая механика»

для специальности:

23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»

Одобрено
предметно-цикловой комиссией
социально-экономических дисциплин _____
название ПЦК

Протокол № 8
от «16» февраля 2017г.

председатель ПЦК
И.Б. Засухина /  /

Разработана на основе
Федерального государственного
образовательного стандарта по
специальности среднего
профессионального
образования 43.02.06. «Сервис на
транспорте (по видам
транспорта)» (базовый уровень)

Утверждаю
Руководитель УП



Э.Р. Ризванова

Автор:



ШИШКОВА Т.Н.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Паспорт программы учебной дисциплины ОП.02 «Техническая механика»	2
2. Структура и содержание учебной дисциплины ОП.02 «Техническая механика»	3
3. Условия реализации программы учебной дисциплины ОП.02 «Техническая механика»	14
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины ОП.02 «Техническая механика»	15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 «Техническая механика»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Техническая механика» является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»

Программа учебной дисциплины «Техническая механика» может быть использована в дополнительном профессиональном образовании при реализации программ повышения квалификации технического обслуживания и ремонта автомобильного транспорта при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: входит в профессиональный цикл как общепрофессиональная дисциплина.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины студент должен **уметь:**

- производить расчеты на растяжение и сжатие, срез, смятие, кручение и изгиб;
- выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств, для конкретного применения.

В результате освоения дисциплины студент должен **знать:**

- основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел;
- методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин;
- основы проектирования деталей и сборочных единиц;
- основы конструирования.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

Максимальной учебной нагрузке обучающегося **240 часов**, в том числе:

обязательной аудиторной нагрузки обучающегося **160 часов**;

самостоятельной работы обучающегося **80 часов**.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины в виде учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	240
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	160
в том числе:	
Контрольная работа	2
практические занятия	60
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	80
в том числе:	26
расчетно-графические работы	36
домашняя работа – решение задач	8
составление рефератов	8
составление докладов	2
составление таблицы	
составление кроссворда	
Итоговая аттестация в форме	экзамена

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала	2	3
	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.		
Раздел 1. Теоретическая механика			
Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала	2	3
	Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила, система сил, эквивалентная система сил, уравновешенная система сил. Равнодействующая и уравновешивающая силы. Аксиомы статики. Связи и реакции связей.		
	Самостоятельная работа Составление расчетных схем и определение реакций связей	3	
Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала	4	3
	Система сходящихся сил. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник. Геометрическое условие равновесия. Проекция силы на ось, правило знаков. Аналитическое определение равнодействующей. Уравнение равновесия в аналитической форме.		
	Практическая работа №1 Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил	2	
	Самостоятельная работа Расчетно-графическая работа по определению равнодействующей плоской системы сходящихся сил (аналитически и геометрически)	4	
	Содержание учебного материала	2	

Тема 1.3. Пара сил и момент силы относительно точки	Пара сил. Вращающее действие пары на тело. Момент пары, плечо пары. Обозначение момента пары, правило знаков момента, размерность. Момент силы относительно точки. Свойства пар. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условия равновесия пар на плоскости.		3
	Самостоятельная работа Решение задач на определение моментов сил относительно точки	2	
Тема 1.4. Плоская система произвольно расположенных сил	Содержание учебного материала	6	
	Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы произвольно расположенных сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Свойства главного вектора и главного момента. Равнодействующая плоской системы произвольных сил. Теорема Вариньона. Различные случаи приведения системы. Равновесие системы. Три вида уравнения равновесия Балочные системы. Классификация нагрузок: сосредоточенная сила, сосредоточенный момент, распределенная нагрузка. Виды опор. Решение задач на определение опорных реакций.		3
	Практическая работа №2 Определение реакций в опорах балочных систем под действием сосредоточенных сил и пар сил	2	
	Практическая работа №3 Определение реакций в опорах балочных систем под действием сосредоточенных и распределенных нагрузок	2	
	Самостоятельная работа Расчетно-графическая работа на определение опорных реакций балочных систем	4	
Тема 1.5. Трение	Содержание учебного материала	2	
	Понятие о трении. Трение скольжения. Трение качения Трение покоя. Устойчивость против опрокидывания		3
	Практическая работа №4 Проверка законов трения	2	
	Самостоятельная работа Решение практических задач по проверке законов трения	2	
Тема 1.6. Пространственная	Содержание учебного материала	2	

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.		3
	Самостоятельная работа Решение задач на определение момента силы относительно оси пространственной системы произвольно расположенных сил	2	
Тема 1.7. Центр тяжести	Содержание учебного материала	4	
	Равнодействующая системы 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.		3
	Практическая работа №5 Определение центра тяжести плоских фигур сложной формы	2	
	Практическая работа №6 Определение центра тяжести плоских фигур составленных из стандартных прокатных профилей.	2	
	Самостоятельная работа Решение задач на определение центра тяжести плоских геометрических фигур сложной формы	4	
Тема 1.8. Основные понятия кинематики	Содержание учебного материала	4	
	Основные понятия кинематики: траектория, путь, время, скорость и ускорение. Способы задания движения. Средняя скорость и скорость в данный момент. Среднее ускорение и ускорение в данный момент Ускорение в прямолинейном и криволинейном движениях. Различные случаи движения тела в зависимости от ускорения Равномерное и равнопеременное движения: формулы и кинематические графики		3
	Практическая работа №7 Определение параметров движения точки для любого вида движения	2	
	Самостоятельная работа Решение задач на определение параметров движения точки для любого вида движения	2	

Тема 1.9. Простейшие движения твердого тела. Сложное движение точки и твёрдого тела	Содержание учебного материала	4	
	Поступательное и вращательное движения твердого тела. Линейные скорости и ускорения точек тела при вращательном движении. Понятие о сложном движении точки и тела. Теорема о сложении скоростей. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Мгновенный центр скоростей, его свойства.		3
	Самостоятельная работа Решение задач на определение мгновенного центра скоростей и абсолютной скорости точки	2	
Тема 1.10. Основные понятия и аксиомы динамики. Движение материальной точки. Метод кинетостатики	Содержание учебного материала	2	
	Основные задачи динамики. Аксиомы динамики: принцип инерции, основной закон динамики, закон независимости действия сил, закон равенства действия и противодействия. Свободные и несвободные материальные точки. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях. Принцип Даламбера (метод кинетостатики)		3
	Самостоятельная работа Составление доклада (реферата) на тему: «Влияние сил инерции, моментов инерции на движение автомобиля в случаях: неравномерного прямолинейного движения, на закругленных участках пути, при заносах и др.»	2	
Тема 1.11. Работа и мощность. Общие теоремы динамики	Содержание учебного материала	2	
	Работа постоянной силы при прямолинейном движении. Работа равнодействующей силы. 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. Теоремы об изменении количества движения и кинетической энергии. Основы динамики материальных точек. Уравнение поступательного и вращательного движения твердого тела		3
	Практическая работа №8 Определение работы, мощности, КПД при поступательном и вращательном движениях	2	
	Самостоятельная работа	2	

	Решение задач на расчет работы и мощности при поступательном и вращательном движениях, определение КПД		
Раздел 2. Сопротивление материалов			
Тема 2.1. Основные положения	Содержание учебного материала	4	
	Задачи сопромата. Понятие о расчетах на прочность, жесткость и устойчивость. Деформации упругие и пластичные. Классификация нагрузок. Основные расчетные элементы конструкций: брус, пластина, оболочка, массив. Основные гипотезы и допущения. Основные виды деформации. Метод сечений. Напряжения: полное, нормальное, касательное		3
	Самостоятельная работа Составление реферата по гипотезам и допущениям сопротивления материалов	2	
Тема 2.2. Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала	8	
	Продольные силы, их эпюры. Нормальные напряжения в поперечных сечениях, их эпюры. Продольные и поперечные деформации при растяжении и сжатии. Закон Гука Коэффициент Пуассона. Напряжение в наклонных площадках при растяжении и сжатии. Закон парности касательных напряжений. Испытание материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Диаграмма растяжения и сжатия пластических и хрупких материалов. Механические характеристики. Напряжения предельные, расчетные, допускаемые. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчеты на прочность.		3
	Практическая работа №9 Построение эпюр продольных сил, нормальных напряжений	2	
	Практическая работа №10 Расчёт удлинения бруса	2	
	Практическая работа №11 Расчетно-графическая работа по теме «Растяжение - сжатие»	2	
	Практическая работа №12 Расчёты на прочность и жёсткость при растяжении и сжатии	2	
	Самостоятельная работа	4	

	Расчетно-графическая работа на построение эпюр продольных сил, напряжений, перемещений сечений бруса		
Тема 2.3. Практические расчеты на срез и смятие	Содержание учебного материала	2	
	Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условие прочности. Примеры расчетов		3
	Практическая работа №13 Расчёт прочности заклёпочных и сварных соединений	2	
	Самостоятельная работа Решение задач на расчет деталей, работающих на сдвиг, срез, смятие	3	
Тема 2.4. Геометрические характеристики плоских сечений	Содержание учебного материала	2	
	Статический момент площади сечения. Осей, полярный и центробежный момент инерции. Связь между осевыми моментами инерции относительно параллельных осей. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Моменты инерции простейших сечений: прямоугольника, круга, кольца. Определение главных центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии		3
	Практическая работа №14 Определение главных центральных моментов инерции сложных фигур	2	
	Практическая работа №15 Определение главных центральных моментов инерции составных сечений.	2	
	Самостоятельная работа Расчетно-графическая работа на определение главных центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии.	2	
Контрольная работа		2	
3 семестр		84/40/124	
Тема 2.5. Кручение	Содержание учебного материала	6	
	Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль 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		3
	Практическая работа №16 Построение эпюр крутящих моментов	2	
	Практическая работа №17 Расчеты на прочность и жесткость при кручении	2	
	Практическая работа №18 Расчетно-графическая работа по теме «Кручение»	2	
	Самостоятельная работа Расчетно-графическая работа на построение эпюр крутящих моментов; расчет на прочность и жесткость при кручении	4	
Тема 2.6. Изгиб	Содержание учебного материала	6	
	Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки. Расчеты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов. Понятие касательных напряжений при изгибе. Линейные и угловые перемещения при изгибе, их определение. Расчеты на жесткость		3
	Практическая работа №19 Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов под действие сосредоточенных сил	2	
	Практическая работа №20 Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов под действие распределённой нагрузки	2	
	Практическая работа №21 Расчет на прочность и жесткость при изгибе	2	
	Практическая работа №22 Расчетно-графическая работа по теме «Изгиб»	2	

	Самостоятельная работа Расчетно-графическая работа на построение эпюр поперечных сил, изгибающих моментов, расчет на прочность при изгибе	4	
Тема 2.7 Сложное сопротивление	Содержание учебного материала	2	
	Напряженное состояние в точке упругого тела. Главные напряжения Виды напряженных состояний. Упрощенное плоское напряженное состояние. Косой изгиб. Внецентренное сжатие (растяжение). Назначение гипотез прочности. Эквивалентное напряжение. Расчет на прочность при сочетании основных видов деформаций		3
	Самостоятельная работа Составление доклада на тему «Сочетание основных видов деформаций»	2	
Тема 2.8. Устойчивость сжатых стержней	Содержание учебного материала	2	
	Понятие об устойчивых и неустойчивых формах равновесия Критическая сила. Формула Эйлера при различных случаях опорных закреплений. Критическое напряжение. Гибкость. Пределы применимости формулы Эйлера. Формулы Ясинского. График критических напряжений в зависимости от гибкости Расчеты на устойчивость сжатых стержней		3
	Практическая работа №23 Определение критической силы для сжатого бруса большой гибкости по формуле Эйлера	2	
	Самостоятельная работа Решение задач по расчету на устойчивость сжатых стержней	2	
Тема 2.9. Сопротивление усталости	Содержание учебного материала	2	
	Циклы напряжений. Усталостное напряжение, его причины и характер. Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Коэффициент запаса		3
	Самостоятельная работа Составление реферата по теме « Факторы, влияющие на сопротивление усталости»	2	
Тема 2.10. Прочность при	Содержание учебного материала	2	

динамических нагрузках	Понятие о динамических нагрузках. Силы инерции при расчете на прочность. Приближенный расчет на действие ударной нагрузки Понятие о колебаниях сооружений.		3
	Самостоятельная работа Подготовка доклада по теме «Динамика в сопротивлении материалов»	2	
Раздел 3. Детали машин			
Тема 3.1. Основные положения. Общие сведения о передачах	Содержание учебного материала	2	
	Цель и задачи раздела «Детали машин». Механизм и машина. Классификация машин. Детали и узлы, их классификация. Современные направления в развитии машиностроения. Классификация элементов конструкций, расчетные схемы. Надежность машин. Требования, предъявляемые к машинам и деталям. Критерии работоспособности деталей машин. Контактная прочность деталей машин. Проектный и проверочный расчеты. Вращательное движение, его достоинства и роль в механизмах и машинах. Назначение передач. Классификация передач по принципу действия и принципу передачи движения от ведущего звена к ведомому. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах		
	Самостоятельная работа Составление кроссворда по теме «Основные понятия деталей машин»	2	
Тема 3.2. Фрикционные передачи, передача винт-гайка	Содержание учебного материала	2	
	Фрикционные передачи, их назначения и классификация. Достоинства и недостатки фрикционных передач, область их применения. Материалы катков. Виды разрушения рабочих поверхностей фрикционных катков. Цилиндрическая фрикционная передача. Понятие 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		
	Самостоятельная работа Доклад о назначении, достоинствах, недостатках и видах разрушений фрикционных передач и передач винт-гайка.	2	
Тема 3.3. Зубчатые передачи	Содержание учебного материала	4	

	Общие сведения о зубчатых передачах, классификация зубчатых передач, 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 соотношения силы в зацеплении. Расчет на контактную прочность и изгиб. Особенности расчета цилиндрических, косозубых, шевронных передач. Конструирование передачи. Конические зубчатые передачи, основные геометрические соотношения, силы, действующие в зацеплении. Расчет конических передач.		3
	Практическая работа №24 Расчет параметров зубчатых передач	2	
	Самостоятельная работа Решение задач на расчёт параметров зубчатых передач	3	
Тема 3.4. Червячные передачи	Содержание учебного материала	2	3
	Общие сведения о червячных передачах: достоинства и недостатки, область применения, классификация передач. Нарезание червяков и червячных колес. Основные геометрические соотношения в червячной передаче. Силы в зацеплении. Материалы червячной пары. Виды разрушения зубьев червячных колес. Расчет на прочность, тепловой расчет червячной передачи		
	Практическая работа №25 Расчет параметров червячной передачи	2	
	Самостоятельная работа Решение задач по расчету параметров червячной передачи	2	
Тема 3.5. Ременные передачи	Содержание учебного материала	2	3
	Общие сведения о ременных передачах, классификация, достоинства, недостатки, область применения. Основные геометрические соотношения ременных передач. Силы и напряжения ременных передач. Силы и напряжения в ветвях ремня. Детали ременных передач: типы ремней, шкивы, натяжные устройства. Общие сведения о зубчатых ременных передачах.		
	Практическая работа №26	2	

	Расчет параметров ременной передачи		
	Самостоятельная работа Решение задач на определение геометрических параметров ременной передачи	2	
Тема 3.6. Цепные передачи	Содержание учебного материала	2	3
	Общие сведения о цепных передачах: достоинства и недостатки, область применения. Детали цепных передач: приводные цепи, звездочки, натяжные устройства, смазка цепи. Основные геометрические соотношения в цепных передачах. Силы в ветвях цепи. Особенности расчета цепных передач		
	Практическая работа №27 Расчет параметров цепной передачи	2	
	Самостоятельная работа Решение задач на расчет параметров цепной передачи	2	
Тема 3.7. Общие сведения о плоских механизмах, редукторах	Содержание учебного материала	2	3
	Понятие о теории машин и механизмов. Звено, кинематическая пара, кинематическая цепь. Основные плоские механизмы с низшими и высшими парами		
	Самостоятельная работа Решение задач по определению передаточного числа, вращающего момента и других параметров редуктора	2	
Тема 3.8. Валы и оси	Содержание учебного материала	2	
	Понятие о валах и осях. 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		3
	Практическая работа №28 Проектировочный и проверочный расчеты валов передачи.	2	
	Практическая работа №29 Эскизная компоновка ведущего и ведомого валов передачи	2	
	Самостоятельная работа Решение задач по выполнению проектировочного и проверочного расчетов валов	2	
Тема 3.9. Подшипники	Содержание учебного материала	2	

	Опоры валов и осей. Подшипники скольжения, конструкции, достоинства и недостатки, область применения. Материалы и смазка подшипников скольжения. Расчет подшипников скольжения на износостойкость в режиме несовершенной смазки. Подшипники качения: устройство, достоинства и недостатки Классификация подшипников качения по ГОСТ, основные типы, условные обозначения. Подбор подшипников качения. Краткие сведения о конструировании подшипниковых узлов.		3
	Практическая работа №30 Расшифровка подшипников	2	
	Самостоятельная работа Составление сравнительной таблицы подшипников скольжения и качения	2	
	Содержание учебного материала	2	
Тема 3.10. Муфты	Муфты, их назначение и краткая классификация. Основные типы глухих, жестких, упругих, самоуправляемых муфт. Краткие сведения о выборе и расчете муфт		3
	Самостоятельная работа Подготовка реферата о назначении, классификации, устройстве и принципе работы муфт	2	
	Содержание учебного материала	4	
Тема 3.11. Соединения деталей машин	Общие сведения о разъемных и неразъемных соединениях. Конструктивные формы резьбовых соединений: болт затянут, внешняя нагрузка отсутствует, болтовое соединение нагружено поперечной силой; болт затянут, внешняя нагрузка раскрывает стук детали. Шпоночные соединения, достоинства и недостатки, разновидность шпоночных соединений. Расчет шпоночных соединений. Шлицевые соединения, достоинства и недостатки Разновидность шлицевых соединений. Расчет шлицевых соединений Общие сведения о сварных соединениях, достоинства, недостатки Основные типы и элементы сварных соединений Расчет сварных соединений. Клеевые соединения, достоинства, недостатки, расчет. Заклепочные соединения, классификация, типы заклепок, расчет. Соединение с натягом, общие сведения о них, расчет на прочность соединений с натягом		

	Самостоятельная работа: Рефераты по темам: «Условие самоторможения в винтовой паре», «Сравнительная таблица разъёмных и неразъёмных соединений».	2	
	4 семестр	76 /40/116	
	Всего	240	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Технической механики»

Оборудование учебного кабинета:

- доска учебная;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место для преподавателя;
- действующие стенды и модели;
- детали и схемы электротехнических и электронных устройств;
- плакаты

Технические средства обучения:

- персональный компьютер;
- видеопроектор;
- кодоскоп;
- набор слайдов

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1. В.П. Олофинская «Техническая механика» М. «Форум» 2014 г.
2. А.А. Эрдеди, Н.А. Эрдеди «Теоретическая механика, Сопротивление материалов» М. «Академия» 2011г.
3. В.И. Сетков «Техническая механика» М. «Академия» 2011г.
4. Л.И. Верейна «Техническая механика» М. «Академия» 2011г.
5. Н.А. Бородин «Сопротивление материалов М. «Дрофа» 2011г.
6. В.И. Сетков «Сборник задач по технической механике М. «Академия» 2010г.
7. Т.В. Хруничева «Детали машин» М. «Форум» 2011г.
8. В.П. Олофинская «Детали машин» М. «Форум» 2012г.
9. И.С. Опарин «Основы технической механики» М. «Академия» 2012г.

Дополнительная литература:

1. А.И. Аркуша «Техническая механика: Теоретическая механика и сопротивление материалов» М. Высшая Школа 2005г.
2. В.Э. Завистовский «Техническая механика» М. «Амалфея» 2006г.
3. Г.М.Ицкович «Сопротивление материалов» М. Высшая школа 2005г.
4. В.Н.Сапрыкин «Техническая механика» М. «Феникс» 2003г.
5. В.Л. Цивильский «Техническая механика: Теоретическая механика и сопротивление материалов» М. Высшая школа. 2005 г.

Интернет ресурсы

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

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и практических работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, рефератов, докладов, презентаций

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формируемые общеучебные и общие компетенции	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь: - производить расчет на растяжение и сжатие, на срез, смятие, кручение и изгиб; - выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств, для конкретного применения	ОК 1-10 ПК 1.1-1.3 ПК 2.3	Экспертная оценка выполнения расчетно-графических работ по темам: 2.2,2.4,2.5, 2.6. Экспертная оценка выполнения практических и расчетно-графических работ по темам: 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.8.
Знать: - основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел; - методики выполнения основных расчетов по теоретической механики, сопротивлению материалов и деталям машин; - основы проектирования деталей и сборочных единиц; - основы конструирования	ОК 1-10 ПК 1.1-1.3 ПК 2.3	Текущий контроль в форме практических занятий по темам: 1.2, 1.4, 1.5, 1.7, 1.8, 1.11. Текущий контроль в форме практических занятий по темам: 1.4, 1.8, 1.11, 2.2, 2.5, 2.6, 3.3-3.8. Текущий контроль в форме практических занятий по темам: 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.8.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

<i>№ темы</i>	<i>Наименование темы</i>	<i>Наименование практического за- нятия</i>	<i>Количество часов</i>
Тема 1.2	Плоская система сходящихся сил	Практическая работа № 1 Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил	2
Тема 1.4	Плоская система произвольно расположенных сил	Практическая работа №2 Определение реакций в опорах балочных систем под действием сосредоточенных сил и пар сил Практическая работа №3 Определение реакций в опорах балочных систем под действием сосредоточенных и распределенных нагрузок	2 2
Тема 1.5	Трение	Практическая работа №4 Проверка законов трения	2
Тема 1.7	Центр тяжести	Практическая работа №5 Определение центра тяжести плоских фигур сложной формы Практическая работа №6 Определение центра тяжести плоских фигур, составленных из стандартных прокатных профилей	2 2
Тема 1.8	Основные понятия кинематики. Кинематика точки.	Практическая работа №7 Определение параметров движения точки для любого вида движения	2
Тема 1.11	Работа и мощность. Общие теоремы динамики	Практическая работа №8 Определение работы, мощности, КПД при поступательном и вращательном движениях	2
Тема 2.2	Растяжение и сжатие	Практическая работа №9 Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений Практическая работа №10 Расчёт удлинения бруса Практическая работа №11 Расчетно-графическая работа по теме «Растяжение - сжатие» Практическая работа №12	2 2 2

		Расчёт на прочность и жёсткость при растяжении и сжатии	2
Тема 2.3	Практические расчёты на срез и смятие	Практическая работа №13 Расчёт прочности заклёпочных и сварных соединений	2
Тема 2.4	Геометрические характеристики плоских сечений	Практическая работа №14 Определение главных центральных моментов инерции сложных фигур Практическая работа №15 Определение главных центральных моментов инерции составных сечений	2 2
Тема 2.5	Кручение	Практическая работа №16 Построение эпюр крутящих моментов Практическая работа №17 Расчёты на прочность и жёсткость при кручении Практическая работа №18 Расчётно-графическая работа по теме «Кручение»	2 2 2
Тема 2.6	Изгиб	Практическая работа №19 Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов под действием сосредоточенных сил Практическая работа №20 Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов под действием распределённой нагрузки Практическая работа №21 Расчёт на прочность и жёсткость при изгибе Практическая работа №22 Расчётно-графическая работа по теме «Изгиб»	2 2 2 2
Тема 2.8	Устойчивость сжатых стержней	Практическая работа №23 Определение критической силы для сжатого бруса большой гибкости по формуле Эйлера	2
Тема 3.3	Зубчатые передачи	Практическая работа №24 Расчёт параметров зубчатых передач	2
Тема 3.4	Червячные передачи	Практическая работа №25 Расчёт параметров червячной передачи	2

Тема 3.5	Ременные передачи	Практическая работа №26 Расчет параметров ременной передачи	2
Тема 3.6	Цепные передачи	Практическая работа №27 Расчет параметров цепной передачи	2
Тема 3.8	Валы и оси	Практическая работа №28 Проектировочный и проверочный расчеты валов передачи	2
		Практическая работа №29 Эскизная компоновка ведущего и ведомого валов передачи	2
Тема 3.9	Подшипники	Практическая работа №30 Расшифровка подшипников	2
		ВСЕГО	60

ПЕРЕЧЕНЬ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ

<i>№ темы</i>	<i>Наименование темы</i>	<i>Наименование самостоятельных работ</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Контроль</i>
1.1	Основные понятия и аксиомы статики	Составление расчетных схем и определение реакций связей	3	Зачет
1.2	Плоская система сходящихся сил	Расчетно-графическая работа по определению равнодействующей плоской системы сходящихся сил (аналитическим и графическим способами)	4	Анализ
1.3	Пара сил и момент силы относительно точки	Решение задач на определение моментов сил относительно точки	2	Тестирование
1.4	Плоская система произвольно расположенных сил	Расчетно-графическая работа на определение опорных реакций балочных систем	4	Самоанализ с выводами
1.5	Трение	Решение практических задач по проверке законов трения	2	Тестирование
1.6	Пространственная система сил	Решение задач на определение момента силы относительно оси пространственной системы произвольно расположенных сил	2	Самоотчет
1.7	Центр тяжести	Решение задач на определение центра тяжести плоских фигур сложной формы	4	Тестирование
1.8	Основные понятия кинематики. Кинематика точки.	Решение задач на определение параметров движения точки для любого вида движения	2	Ответы на контрольные вопросы
1.9	Простейшие движения твердого тела. Сложное движение точки и твёрдого тела	Решение задач на определение мгновенного центра скоростей и абсолютной скорости точки	2	Зачет

1.10	Основные понятия и аксиомы динамики. Движение материальной точки. Метод кинетостатики.	Составление доклада (реферата) на тему «Влияние сил инерции, моментов инерции на движение автомобиля»	2	Ответы на контрольные вопросы
1.11	Работа и мощность. Общие теоремы динамики	Решение задач на расчет работы и мощности, при поступательном и вращательном движениях; определение КПД	2	Тестирование
2.1	Основные положения	Составление реферата по гипотезам и допущениям сопротивления материалов	2	Самоанализ с выводами
2.2	Растяжение и сжатие	Расчетно-графическая работа на построение эпюр продольных сил, напряжений, перемещений сечений бруса	4	Тестирование
2.3	Практические расчеты на срез и смятие	Решение задач на расчет деталей работающих на сдвиг, срез, смятие	3	Самоотчет
2.4	Геометрические характеристики плоских сечений	Расчётно-графическая работа на определение главных центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии	2	Тестирование
2.5	Кручение	Расчетно-графическая работа на построение эпюр крутящих моментов; расчет на прочность и жесткость при кручении	4	Ответы на контрольные вопросы
2.6	Изгиб	Расчетно-графическая работа на построение эпюр поперечных сил, изгибающих моментов и расчет на прочность при изгибе	4	Зачет
2.7	Сложное сопротивление	Составление доклада "Сочетание основных видов деформации"	2	Анализ

2.8	Устойчивость сжатых стержней	Решение задач по расчету на устойчивость сжатых стержней	2	Тестирование
2.9	Сопротивление усталости	Составление реферата «Факторы, влияющие на сопротивление усталости»	2	Ответы на контрольные вопросы
2.10	Прочность при динамических нагрузках	Подготовка доклада «Динамика в сопротивлении материалов»	2	Анализ
3.1	Основные положения. Общие сведения о передачах	Составление кроссворда "Основные понятия деталей машин"	2	Разгадывание кроссворда
3.2	Фрикционные передачи, передача винт-гайка	Доклад о назначении, достоинствах, недостатках и видах разрушений фрикционных передач и передач винт-гайка	2	Ответы на контрольные вопросы
3.3	Зубчатые передачи	Решение задач на расчет параметров зубчатых передач	3	Ответы на контрольные вопросы
3.4	Червячные передачи	Решение задач на расчет параметров червячной передачи	2	Зачет
3.5	Ременные передачи	Решение задач на определение геометрических параметров ременной передачи	2	Анализ
3.6	Цепные передачи	Решение задач на расчет цепной передачи	2	Тестирование
3.7	Общие сведения о плоских механизмах, редукторах	Решение задач по определению передаточного числа вращающего момента и других параметров редуктора	2	Ответы на контрольные вопросы
3.8	Валы и оси	Решение задач: проектировочный и проверочный расчеты валов	2	Тестирование
3.9	Подшипники	Составление сравнительной таблицы подшипников скольжения и качения	2	Самоотчет

3.10	Муфты	Подготовка реферата о назначении, классификации, устройстве и принципе работы муфт	2	Тестирование
3.11	Соединения деталей машин	Рефераты по темам: «Условие самоторможения в винтовой паре», «Сравнительная таблица разъёмных и неразъёмных соединений».	2	Ответы на контрольные вопросы
Всего			80	

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Техническая механика»

1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью рабочей основной профессиональной образовательной программы образовательной организации в соответствии с ФГОС по специальности **23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта (базовая подготовка)»**.

2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

учебная дисциплина «Техническая механика» входит в цикл общепрофессиональных дисциплин.

3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- определять равнодействующую аналитическим и геометрическим способами;
- определять реакции опор балок с проверкой правильности решения;
- находить координаты центра тяжести плоских фигур и фигур, составленных из стандартных прокатных профилей;
- рассчитывать работу и мощность с учётом потерь на трение;
- строить эпюры продольных сил и нормальных напряжений;
- строить эпюры крутящих моментов;
- строить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов;
- производить расчеты на прочность при растяжении и сжатии, срезе, смятии, кручении и изгибе;
- выбирать рациональные формы поперечных сечений;
- производить расчеты зубчатых, червячных, ременных, цепных передач на контактную прочность;
- производить проверочный расчёт для валов на прочность и жёсткость.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основные понятия теоретической механики; сопротивления материалов; деталей машин;
- аналитический и геометрический способы определения равнодействующей; условия равновесия систем сил;
- методы для определения центра тяжести тела;
- методики решения задач по теоретической механике, сопротивлению материалов, деталям машин.

4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины «Техническая механика» для специальности 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта (базовая подготовка)»:

- максимальная учебная нагрузка обучающегося - 240 час, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося - 160 часа;
- самостоятельная работа обучающегося - 80 часа.

5. Тематический план

Раздел 1. Теоретическая механика

Тема 1.1 Введение. Основные понятия и аксиомы статики.

Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил.

Тема 1.3 Пара сил и момент силы относительно точки.

Тема 1.4 Плоская система произвольно расположенных сил.

Тема 1.5 Трение.

Тема 1.6 Пространственная система сил.

Тема 1.7 Центр тяжести.

Тема 1.8 Основные понятия кинематики.

Тема 1.9 Простейшие движения твёрдого тела. Сложное движение точки.

Тема 1.10 Основные понятия и аксиомы динамики. Метод кинетостатики.

Тема 1.11 Работа и мощность. Общие теоремы динамики.

Раздел 2. Сопротивление материалов

Тема 2.1 Основные положения.

Тема 2.2 Растяжение и сжатие.

Тема 2.3 Практические расчеты на срез и смятие.

Тема 2.4 Геометрические характеристики плоских сечений.

Тема 2.5 Кручение.

Тема 2.6 Изгиб.

Тема 2.7 Сложное движение.

Тема 2.8 Устойчивость сжатых стержней.

Тема 2.9 Сопротивление усталости.

Тема 2.10 Прочность при динамических нагрузках.

Раздел 3. Детали машин.

Тема 3.1 Основные положения. Общие сведения о передачах.

Тема 3.2 Фрикционные передачи, передача «винт-гайка».

Тема 3.3 Зубчатые передачи.

Тема 3.4 Червячные передачи.

Тема 3.5 Ременные передачи.

Тема 3.6 Цепные передачи.

Тема 3.7 Валы и оси.

Тема 3.8 Подшипники.

Тема 3.9 Муфты.

Тема 3.10 Соединения деталей машин.

6. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Олофинская В.П Техническая механика. –ИД «Форум», 2014
2. Хруничева Т.В Детали машин . – ИД «Форум» - ИНФРА-М, 2011
3. Олофинская В.П Детали машин. – ИД ФОРУМ – ИНФРА-М , 2012

7. Итоговая аттестация в форме экзамена

8. Разработчик:

Преподаватель ГБПОУ КАТ № 9

Т.Н.Шишкова

Рецензия

**на программу дисциплины «Техническая механика»
по специальности 23.02.03**

**«Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»
преподавателя Шишковой Т.Н.**

Рабочая программа по дисциплине «Техническая механика» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта» и отвечает государственным требованиям к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников.

Программа, предлагаемая для рецензии, состоит из:

- паспорта программы учебной дисциплины;
- структуры и содержания учебной дисциплины;
- тематического плана;
- условий реализации программы;
- контроля и оценки результатов освоения дисциплины.

Программа разработана для студентов 1-го курса (на базе 11 классов) и студентов 2 курса, обучающихся по специальности 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта».

По учебному плану максимальная учебная нагрузка студента – 240 часов, в том числе: обязательная аудиторная нагрузка – 160 часа (100 часов- теоретические занятия, 60 часов – практические работы); внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося – 80 часа. Итоговая аттестация проходит в форме экзамена.

Содержание учебной программы соответствует системе государственных образовательных стандартов и выделенному учебным планом времени.

Программа раскрывает содержание курса, отражает основные требования к результату обучения, устанавливает базовые знания для усвоения специальных дисциплин и включает три раздела: «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов», «Детали машин».

В разделе «Теоретическая механика» изучаются основные законы движения твёрдых тел и их взаимодействия.

В разделе «Сопротивление материалов» изучаются основы прочности материалов и методы расчётов элементов конструкций на прочность, жёсткость и устойчивость под действием внешних сил.

В разделе «Детали машин» рассматриваются типовые расчёты деталей и сборочных единиц общего назначения; выполняются практические работы на расчёт параметров механических передач.

Знания и умения, полученные студентами при изучении данной дисциплины, являются основой профессиональной подготовки студентов.

Учебная дисциплина входит в профессиональный цикл как общепрофессиональная дисциплина и обеспечивает базовые знания при усвоении специальных дисциплин, изучаемых в дальнейшем.

Программа составлена профессионально грамотно; может быть использована в учреждениях профессионального образования, в дополнительном профессиональном образовании при реализации программ повышения квалификации в области технического обслуживания и ремонта автомобилей при наличии среднего (полного) и общего образования.

Рецензент: