

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области
«АРТИНСКИЙ АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ ТЕХНИКУМ»

РАССМОТРЕНО:
на педагогическом совете
ГБПОУ СО «ААТ»
Протокол № 1
От «30» августа 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ГБПОУ СО «ААТ»
_____ / В.И.Овчинников/

«30» августа 2018 г.

Рабочая программа

учебной дисциплины

ОП.02 Техническая механика

ОПОП СПО – ППССЗ 23.02.03 "Техническое обслуживание и
ремонт автомобильного транспорта"
(заочное отделение)

Разработчик Штирой Илья Михайлович,
преподаватель

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 **Техническая механика** разработана на основе примерной программы, составленной в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 23.02.03 "Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта"

Разработчик: Штирой И.М. преподаватель специальных дисциплин

Заключение ПС № _____ от « _____ » _____ 20 ____ г.

Протокол № _____

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Техническая механика

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.03 "Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта"

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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

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;

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. Количество часов на освоение программы дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 239 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 19 часов; практические работы обучающегося 7 часов самостоятельной вне аудиторной работы обучающегося 220 часов;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем программы учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	239
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	19
в том числе:	
практические занятия	7
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	220
Итоговая аттестация в форме	экзамена

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

Наименование разделов и тем	Урок №	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1		2	3
Раздел.1 Теоретическая механика			95
Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики		Содержание учебного материала:	1
	1	Теоретическая механика и ее место среди естественных и технических наук. Основные исторические этапы развития механики. Предмет статики. Основные понятия статики.	
	2,3	Практическое занятие №1. Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил.	2
		Самостоятельная работа обучающихся: Следствие из третьей аксиомы. Абсолютно твердое тело, сила, эквивалентная система сил, равнодействующая, уравновешенная система сил, силы внешние и внутренние. Аксиомы статики. Связи и реакции связи.	6
Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил		Самостоятельная работа обучающихся:	8
		Геометрический и аналитический способы сложения сил. Сходящиеся силы. Равнодействующая сходящихся сил. Геометрическое условие равновесия системы сходящихся сил. Аналитические условия равновесия пространственной и плоской системы сил. Проекция силы на ось.	
Тема 1.3 Пара сил, момент пары сил. Момент силы относительно точки		Самостоятельная работа обучающихся:	8
		Момент силы относительно точки (центра), как вектор. Пара сил. Момент пары сил, как вектор. Теорема о сумме моментов сил, образующих пару, относительно любого центра. Теорема об эквивалентности пар. Сложение пар, произвольно расположенных в пространстве. Условие равновесия системы пар.	
Тема 1.4 Плоская система произвольно расположенных сил		Самостоятельная работа обучающихся:	8
		Алгебраическая величина момента силы. Вычисление главного вектора и главного момента плоской системы сил. Аналитические условия плоской системы сил, три вида условий равновесия. Условия равновесия плоской системы параллельных сил. Сосредоточенные и распределенные силы. Силы равномерно распределенные по отрезку прямой и их равнодействующая.	
	4,5	Практическое занятие №2. Расчетные схемы балок и определение реакций их опор.	2
Тема 1.5 Пространственная система сил		Самостоятельная работа обучающихся:	6
		Момент силы относительно оси. Зависимость между моментами силы относительно центра и относительно оси, проходящей через этот центр. Аналитические формулы для вычисления моментов силы относительно трех координатных осей. Частные случаи приведения пространственной системы сил.	
		Самостоятельная работа обучающихся: Определение моментов сил относительно оси, и реакций опор пространственно нагруженных тел.	4
Тема 1.6 Центр тяжести		Самостоятельная работа обучающихся:	6
		Центр параллельных сил. Формулы для определения координат центра параллельных сил. Центр тяжести твердого тела. Координаты центров тяжести однородных тел (центр тяжести объема, площади, линии). Центр тяжести дуги окружности, треугольника и кругового сектора.	
		Самостоятельная работа обучающихся: Определение центра тяжести сложных плоских фигур.	4
		Самостоятельная работа обучающихся: Определение центра тяжести плоских фигур.	4

Тема 1.7 Кинематика. Основные понятия кинематики		Самостоятельная работа обучающихся:	4
		Предмет кинематики. Пространство и время в классической механике. Относительность механического движения. Система отсчета.	
Тема 1.8 Кинематика точки		Самостоятельная работа обучающихся:	4
		Задачи кинематики. Основные определения.	
Тема 1.9.Простейшие движения тел		Самостоятельная работа обучающихся:	8
		Поступательное движение твердого тела, его свойства. Вращательное движение твердого тела вокруг не подвижной оси. Уравнение вращательного движения. Средняя угловая скорость в данный момент. Частота вращения. Единицы угловой скорости и частоты вращения, связь между ними. Линейные скорости и ускорение точек вращательного тела Переносное, относительное и абсолютное движение точки. Теорема о сложении скоростей.	
Тема 1.10 Сложное движение точки. Основные понятия и аксиомы динамики.		Содержание учебного материала:	2
	6,7	Плоскопараллельное движение тела. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Определение абсолютной скорости любой точки тела. Мгновенный центр скоростей. Основные способы определения мгновенного центра скоростей. Предмет динамики: понятие о двух основных задачах динамики. Первая аксиома-принцип инерции, вторая аксиома – основной закон динамики точки. Масса материальной точки; зависимость между массой и силой тяжести. Третья аксиома-закон независимости действия сил. Четвертая аксиома-закон равенства действия и противодействия.	
Тема 1.11 Движение материальной точки. Метод кинестатики.		Самостоятельная работа обучающихся:	6
		Понятия о свободной и несвободной точке. Понятия о силе инерции. Силы инерции при прямолинейном и криволинейном движении материальной точки. Принцип Даламбера, метод кинестатики	
Тема 1.12 Работа и мощность		Самостоятельная работа обучающихся:	4
		Определение сил инерции и величин её составляющих. Работа и мощность.	
		Самостоятельная работа обучающихся:	4
		Работа и мощность. Общие теоремы динамики.	
Раздел 2 Сопротивление материалов.			59
Тема 2.1 Основные положения гипотезы и допущения.		Содержание учебного материала:	2
	8-9	Основы сопротивления материалов, понятие о расчетах на прочность, жесткость, устойчивость. Классификация нагрузок. Основные гипотезы и допущения о свойствах деформируемого тела, характеристика деформации. Принцип независимости действия сил. Метод сечений. Применение метода сечений для определения внутренних силовых факторов, возникающих в поперечных сечениях бруса. Напряжения-полное, нормальное, касательное.	
		Самостоятельная работа обучающихся:	4
		Определение видов деформации.	
Тема 2.2 Растяжение и сжатие.		Самостоятельная работа обучающихся:	10
		Расчётные формулы для определения прочности при растяжении и сжатии. Закон Гука при растяжении и сжатии. Определение видов нагружения и внутренних силовых факторов в поперечных сечениях. Проведение расчётов на прочность и жёсткость статически определимых брусев при растяжении и сжатии.	
Тема 2.3 Практические расчеты на срез и смятие.		Самостоятельная работа обучающихся:	6
		Основные расчётные формулы для определения прочности при срезе, смятии. Условие прочности. Выполнение расчётов на прочность.	
		Самостоятельная работа обучающихся:	4
		Деформации и закон Гука при сдвиге.	
Тема 2.4		Самостоятельная работа обучающихся:	6

Кручение. Внутренние силовые факторы при кручении		Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Расчёты на прочность и жёсткость при кручении. Рациональное расположение колёс на валу. Полярные моменты инерции и сопротивления круга и кольца. Расчёты цилиндрических винтовых пружин на растяжения и сжатия.	
	10-12	Практическое занятие №3. Кручение. Расчеты на прочность и жесткость при кручении.	3
Тема 2.5 Изгиб		Самостоятельная работа обучающихся: Основные понятия и определения. Классификация видов изгибов: прямой изгиб (чистый и поперечный). Внутренние силовые факторы при прямом изгибе - поперечная сила и изгибающий момент. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения, возникающие в поперечных сечениях бруса при чистом изгибе.	8
		Самостоятельная работа обучающихся: Расчеты на прочность при изгибе.	4
Тема 2.6 Устойчивость сжатых стержней		Самостоятельная работа обучающихся:	6
		Понятие об устойчивых и неустойчивых формах упругого равновесия. Критическая сила. Связь между критической и допускаемой нагрузками. Предельная гибкость. Расчеты сжатых стержней.	
Тема 2.7 Сопротивление усталости		Самостоятельная работа обучающихся:	6
		Усталостное разрушение, его причины. Предел выносливости. Связь пределов выносливости с характеристиками статической прочности от вида нагружения бруса. Понятие о зависимости предела выносливости от асимметрии цикла. Местные напряжения и их влияния на предел выносливости.	
Раздел. 3 Детали машин			85
Тема 3.1 Основные положения. Общие сведения о передачах		Содержание учебного материала:	2
	13-14	Основные понятия. Современные тенденции в развитии машиностроения. Требования к машинам и их деталям. Основные критерии работоспособности и расчета деталей машин. Выбор материалов для деталей машин. Вращательное движение и его роль в механизмах и машинах. Назначение передач в машинах и их классификация. Основные силовые и кинематические соотношения в передачах.	
		Самостоятельная работа обучающихся: Виды передач и область применения.	4
Тема 3.2 Фрикционные передачи		Самостоятельная работа обучающихся:	6
		Общие сведения. Классификация фрикционных передач. КПД передачи. Виды разрушения рабочих поверхностей фрикционных катков. Передаточное число. Вариаторы.	
Тема 3.3 Зубчатые передачи		Самостоятельная работа обучающихся:	10
		Общие сведения о зубчатых передачах: достоинства, недостатки, область применения. Классификация зубчатых передач. Основные теории зубчатого зацепления. Краткие сведения об изготовлении зубчатых колес. Материалы и конструкции зубчатых колес. Виды повреждения зубьев и критерии работоспособности зубчатых передач. Основные геометрические соотношения.	
Тема 3.4 Передача винт – гайка		Самостоятельная работа обучающихся:	8
		Общие сведения. Разновидности винтовых передач. КПД и передаточное число. Виды разрушения передачи и материалы винтовой пары. Расчет передачи винт-гайка. Допустимые напряжения. Последовательность расчета передачи винт-гайка.	
Тема 3.5 Червячная передача		Самостоятельная работа обучающихся:	10
		Общие сведения о червячных передачах: достоинства, недостатки, область применения, материалы червяков и червячных колес. Червячная передача с Архимедовым червяком, основные геометрические и кинематические соотношения. Понятие о червячных передачах со смещением. Конструктивные элементы передачи. Силы, действующие в зацеплении. Тепловой расчет червячной передачи.	
Тема 3.6		Самостоятельная работа обучающихся:	6

Ременные передачи		Ременные передачи: принцип работы, устройство, достоинства, недостатки применение. Детали ременных передач: приводные ремни, шкивы, натяжные устройства. Сравнительные характеристики передач с плоскими, клиновыми и поликлиновыми ремнями. Силы и напряжения в ветвях ремня. Силы действующие на валы и подшипники. Скольжение ремня на шкивах. Передаточное число и КПД передачи.	
Тема 3.7 Цепные передачи		Самостоятельная работа обучающихся: Цепные передачи: принцип работы, устройство, достоинства, недостатки, область применения. Детали цепных передач: приводные цепи, звездочки, натяжные устройства. Основные геометрические соотношения в передачах. Силы действующие в цепной передаче.	6
Тема 3.8 Плоские механизмы		Самостоятельная работа обучающихся: Шарнирные четырехзвенные механизмы. Кривошипно-ползунные и кулисные механизмы. Кулачковые механизмы. Механизмы прерывистого движения	6
Тема 3.9 Оси, валы и соединения		Самостоятельная работа обучающихся: Валы, оси их назначение, конструкция, материалы. Расчет валов и осей на прочность и жесткость. Конструктивные и технологические способы повышения выносливости валов. Типы шпоночных соединений и их сравнительная характеристика. Расчет соединений призматическими и сегментными шпонками.	6
Тема 3.10 Подшипники скольжения. Подшипники качения.	15-16	Содержание учебного материала: Подшипники скольжения: назначение, типы, область применения. Подшипники качения: устройство, сравнительная характеристика подшипников качения и скольжения. Классификация подшипников качения и обзор основных типов.	2
Тема 3.11 Общие сведения о редукторах.		Самостоятельная работа обучающихся: Устройство, принцип действия и работа редукторов. Область применения, способы фиксации валов в редукторах.	6
Тема 3.12 Муфты.		Самостоятельная работа обучающихся: Муфты, их назначение и классификация, краткие сведения о выборе и расчете муфты.	4
Тема 3.13 Сварочные, паяные и клеевые соединения	17-19	Содержание учебного материала: Сварные соединения: достоинства, недостатки, область применения. Основные типы сварных швов. Расчет сварных соединений встык и внахлестку при осевом нагружении соединяемых деталей. Краткие сведения о клеевых соединениях. Краткие сведения о паяных соединениях.	3
		Самостоятельная работа обучающихся: Клеевые соединения: достоинства, недостатки, область применения	6
Максимальной нагрузки			239
Аудиторной нагрузки			19
Самостоятельной работы			217

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Техническая механика»

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебно-наглядные пособия по дисциплине «Техническая механика»;
- комплект рабочих инструментов;
- измерительный и разметочный инструмент.

Технические средства обучения:

- интерактивная доска с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Андреев В.И., Паушкин А.Г., Леонтьев А.Н., Техническая механика./Андреев В. И. [текст] М.: Высшая школа, 2010-224с.
2. Атаров Н.М. Сопротивление материалов в примерах и задачах. [текст] М.: Инфра-М, 2010-262с.
3. Варданян Г.С., Андреев В. И., Атаров Н.М., Горшков А.А., Сопротивление материалов с основами теории упругости и пластичности. Варданян Г.С. [текст] М.: Инфра-М, 2010-193с.
4. Варданян Г.С., Атаров Н.М., Горшков А.А. Сопротивление материалов с основами с основами строительной техники. Варданян Г.С. [текст] М.: Инфра-М, 2010-124с.
5. Лачуга Ю.Ф. Техническая механика. Лачуга Ю.Ф. [текст] М.: КолосС, 2010-376с.
6. Аркуша А.И. Техническая механика. Ксендзов В.А. [текст] М.: КолосПресс, 2010-291с.
7. Олофинская В.П. Детали машин./ Олофинская В.П. [текст] М.: ФОРУМ: Инфра-М, 2006-208с.

Дополнительные источники:

1. Варданян Г.С., Андреев В. И., Атаров Н.М., Горшков А.А. Сопротивление материалов. Учебное пособие. Варданян Г.С. [текст] М.: МГСУ. 2009-127с.
2. Паушкин А.Г. Практикум по технической механике. Паушкин А.Г. [текст] М.: КолосС, 2008-94с.
3. Сельский механизатор научно-популярный журнал.
4. Интернет- ресурс «Техническая механика». Форма доступа: ru.wikipedia.org

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) 1	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения 2
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none">- производить расчет на растяжение и сжатие на срез, смятие, кручение и изгиб;- выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения; <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none">- 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.	<p>устный опрос тестирование</p> <p>практические занятия,</p> <p>экзамен</p>