

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ АЛТАЙСКОГО КРАЯ
КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«АЛТАЙСКИЙ АГРОТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

Рабочая программа

учебной дисциплины

ОП.02 Техническая механика

специальности 23.02.03 "Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта"

Троицкое
2019

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 **Техническая механика** разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 23.02.03 "Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта" (Приказ от 22.04.2014 № 383)

Составитель: Осипов А.С. - преподаватель КГБПОУ «Алтайский агротехнический техникум».

РАССМОТРЕНА
на заседании цикловой методической
комиссии общетехнических и
специальных дисциплин
Протокол № 1 от « » 2019 г.

Председатель ЦМК _____ Т.В. Вебер

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по
учебной работе
от « » 2019 г.
_____ Г.И.Кошкарлова

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 основной профессиональной образовательной программы 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 180 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 120 часов; практические работы обучающегося 46 часов самостоятельной вне аудиторной работы обучающегося 60 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)	180
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	120
в том числе:	
практические занятия	46
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	60
Итоговая аттестация в форме	экзамена

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
Раздел.1 Теоретическая механика		68
Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала: Теоретическая механика. Предмет статики Аксиомы статики.	2
	Практическое занятие №1. Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил.	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Следствие из третьей аксиомы.	2
Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала: Определение равнодействующей геометрическим способом. Определение равнодействующей аналитическим способом.	2
	Практическое занятие №2. Исследование свойств сил.	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Геометрическое условие равновесия плоской системы сходящихся сил.	2
Тема 1.3 Пара сил, момент пары сил. Момент силы относительно точки	Содержание учебного материала: 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.	2
	Практическое занятие №3. Определение главного вектора и главного момента плоской системы произвольно расположенных сил	2
Тема 1.4 Плоская система произвольно расположенных сил	Содержание учебного материала: 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.	2
	Практическое занятие №4. Расчетные схемы балок и определение реакций их опор.	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Теорема Вариньона.	2
Тема 1.5 Пространственная система сил	Содержание учебного материала: 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.	2
	Практическое занятие №5. Определение моментов сил относительно оси, и реакций опор пространственно нагруженных тел.	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Проекция силы на ось в пространстве. Аналитическое условие равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил.	2
Тема 1.6 Центр тяжести	Содержание учебного материала:	2

	<p>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.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся: Определение центра тяжести сложных плоских фигур.</p> <p>Практическое занятие №6. Определение центра тяжести плоских фигур.</p>		
			2
			2
Тема 1.7 Кинематика. Основные понятия кинематики	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Предмет кинематики. Пространство и время в классической механике. Относительность механического движения. Система отсчета.</p>		2
Тема 1.8 Кинематика точки	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Задачи кинематики. Основные определения.</p> <p>Практическое занятие №7. Кинематика точки.</p>		2
Тема 1.9.Простейшие движения тел	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>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.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся: Уравнение вращательного движения. Теорема о сложении скоростей.</p>		2
Тема 1.10 Сложное движение точки. Основные понятия и аксиомы динамики.	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>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.</p>		2
Тема 1.11 Движение материальной точки. Метод кинетостатики.	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Понятия о свободной и несвободной точке. Понятия о силе инерции. Силы инерции при прямолинейном и криволинейном движении материальной точки. Принцип Даламбера, метод кинетостатики</p>		2
Тема 1.12 Работа и мощность	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Определение сил инерции и величин её составляющих. Работа и мощность.</p> <p>Практическое занятие №8. Работа и мощность. Общие теоремы динамики.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся: Понятие о балансировке вращающихся тел. Закон сохранения механической энергии. Кинетическая энергия твердого тела.</p>		2
			2
Раздел 2 Сопротивление материалов.			44
Тема 2.1 Основные положения гипотезы и допущения.	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>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.</p> <p>Практическое занятие №9. Определение видов деформации.</p>		2
			2

Тема 2.2 Растяжение и сжатие.	Содержание учебного материала:	2
	Растяжение и сжатие. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука.	
	Практическое занятие №10. Расчеты на прочность и жесткость при растяжении и сжатии.	2
Тема 2.3 Практические расчеты на срез и смятие.	Содержание учебного материала:	2
	Практические расчеты на срез и смятие. Основные предпосылки расчетов и расчетные формулы.	
	Практическое занятие №11. Геометрические характеристики плоских сечений.	2
Тема 2.4 Кручение. Внутренние силовые факторы при кручении	Содержание учебного материала:	2
	Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Расчёты на прочность и жёсткость при кручении. Радиальное расположение колёс на валу. Полярные моменты инерции и сопротивления круга и кольца. Расчёты цилиндрических винтовых пружин на растяжения и сжатия.	
	Практическое занятие №12. Кручение. Расчеты на прочность и жесткость при кручении.	2
Тема 2.5 Изгиб	Содержание учебного материала:	2
	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.	
	Практическое занятие №13. Расчеты на прочность при изгибе.	2
Тема 2.6 Устойчивость сжатых стержней	Содержание учебного материала:	2
	Понятие об устойчивых и неустойчивых формах упругого равновесия. Критическая сила. Связь между критической и допускаемой нагрузками. Предельная гибкость. Расчеты сжатых стержней.	
	Самостоятельная работа обучающихся: Три типа задач при расчете на устойчивость.	2
Тема 2.7 Сопротивление усталости	Содержание учебного материала:	2
	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.	
	Практическое занятие №14. Расчеты бруса круглого поперечного сечения при сочетании основных деформаций.	2
Раздел. 3 Детали машин		66
Тема 3.1 Основные положения. Общие сведения о передачах	Содержание учебного материала:	2
	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.	2
Тема 3.2 Фрикционные передачи	Содержание учебного материала:	2
	Общие сведения. Классификация фрикционных передач. КПД передачи. Виды разрушения рабочих поверхностей фрикционных катков. Передаточное число. Вариаторы.	
	Самостоятельная работа обучающихся: Достоинства, недостатки и применение фрикционных передач.	2
Тема 3.3 Зубчатые передачи	Содержание учебного материала:	2
	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.	
	Практическое занятие №15. Изучение конструкции цилиндрического зубчатого редуктора.	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Виды зубчатых передач.	2
Тема 3.4 Передача винт – гайка	Содержание учебного материала:	2
	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.	
	Практическое занятие №16. Определение коэффициента полезного действия передачи винт — гайка.	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Разновидности винтовых передач достоинства и недостатки.	2
Тема 3.5 Червячная передача	Содержание учебного материала:	2
	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.	
	Практическое занятие №17. Изучение конструкции червячного редуктора.	2
	Практическое занятие №18. Определение КПД червячного редуктора.	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Определение КПД червячного редуктора.	2
Тема 3.6 Ременные передачи	Содержание учебного материала:	2
	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.	
	Самостоятельная работа обучающихся: Определение КПД ремённой передачи.	2
Тема 3.7 Цепные передачи	Содержание учебного материала:	2
	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.	
	Самостоятельная работа обучающихся: Передаточное число и КПД передачи.	2
Тема 3.8 Плоские механизмы	Содержание учебного материала:	2
	Шарнирные четырехзвенные механизмы. Кривошипно-ползунные и кулисные механизмы. Кулачковые механизмы. Механизмы прерывистого движения	

Тема 3.9 Оси, валы и соединения	Содержание учебного материала:	2
	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.	
Тема 3.10 Подшипники скольжения. Подшипники качения.	Содержание учебного материала:	2
	Подшипники скольжения: назначение, типы, область применения. Подшипники качения: устройство, сравнительная характеристика подшипников качения и скольжения. Классификация подшипников качения и обзор основных типов.	
	Практическое занятие №19. Изучение конструкции подшипниковых узлов.	2
	Практическое занятие №20. Определение потерь на трение в подшипниках качения.	2
Тема 3.11 Общие сведения о редукторах.	Содержание учебного материала:	2
	Устройство, принцип действия и работа редукторов. Область применения, способы фиксации валов в редукторах.	
Тема 3.12 Муфты.	Содержание учебного материала:	2
	Муфты, их назначение и классификация, краткие сведения о выборе и расчете муфты.	
	Практическое занятие №21. Изучение конструкции и проверочный расчет муфт.	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Выбор и расчет муфт.	2
Тема 3.13 Неразъемные соединения, разъемные соединения деталей.	Содержание учебного материала:	2
	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. Клепаные соединения. Общие сведения о резьбовых соединениях. Расчет крепежных резьбовых соединений. Шпоночные соединения. Шлицевые соединения. Клиновые и штифтовые соединения.	
	Практическое занятие №22. Изучение характера распределения усилий в заклепочном соединении.	2
	Практическое занятие №23. Исследование одноболтового соединения, работающего на сдвиг.	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Клеевые соединения: достоинства, недостатки, область применения	2
ИТОГО		180

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, 2015-224с.
2. Атаров Н.М. Сопротивление материалов в примерах и задачах. [текст] М.: Инфра-М, 2016-262с.
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, 2015-193с.
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, 2015-124с.
5. Лачуга Ю.Ф. Техническая механика. Лачуга Ю.Ф. [текст] М.: КолосС, 2016-376с.
6. Аркуша А.И. Техническая механика. Ксендзов В.А. [текст] М.: КолосПресс, 2016-291с.
7. Олофинская В.П. Детали машин./ Олофинская В.П. [текст] М.: ФОРУМ: Инфра-М, 2015-208с.

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. 2015-127с.
2. Паушкин А.Г. Практикум по технической механике. Паушкин А.Г. [текст] М.: КолосС, 2016-94с.
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)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	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>