

Министерство образования и науки Калужской области

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Калужской области «Колледж транспорта и сервиса» г.Сухиничи

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПД .02. Техническая механика

Для специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного
транспорта

Сухиничи 2015г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности (специальностям) среднего профессионального образования (далее СПО) 23.02.03

Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта

Организация-разработчик: ГБПОУ КО «Колледж транспорта и сервиса»

Разработчики:

Балахонов В.И. преподаватель спец.дисциплин

Рекомендована Цикловой методической комиссией технических дисциплин,
протокол № _____ от _____

Экспертным советом по профессиональному образованию федерального государственного учреждения Федерального института развития образования (ФГУФИРО).

Заключение Экспертного совета № _____ от
« » 20 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1.

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

стр. 4

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ стр. 5

3

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Техническая механика

1.1. Область применения программы Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.03 Техническое обслуживание ремонт автомобильного транспорта.

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

Дисциплина относится к группе общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен 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;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен 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

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 284 часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 190 часов; лабораторная работа 20 часов; самостоятельной работы обучающегося 90 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	284
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	190
в том числе:	
лабораторные работы	
практические занятия	20
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	94
в том числе:	
Работа с опорным конспектом и специальной литературой	64
Итоговая аттестация в форме экзамена	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Теоретические занятия	ЛПЗ	Самостоятельные работы	Уровень усвоения
Введение - 1ч.	Теоретическая механика и ее место среди естественных и технических наук. Основные исторические этапы развития механики.	1			

Раздел 1. “Теоретическая механика”-46 часов		40	6	30	2
1. Основные понятия и аксиомы статики	Предмет статики. Основные понятия статики: абсолютно твердое тело, эквивалентная система сил, равнодействующая, уравновешенная система сил, силы внешние и внутренние. Аксиомы статики. Связи и реакции связей.	4	1	2	2
	Практические занятия				
	Определение неизвестных реакций связей с помощью геометрического и аналитического условий равновесия.				
2. Плоская система сходящихся сил	Геометрические и аналитические способы сложения сил. Сходящиеся силы. Равнодействующая сходящихся сил.				

<p>Пара сил</p>	<p>Момент силы относительно точки. 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.</p>	<p>6</p>	<p>1</p>	<p>4</p>	<p>2</p>	
<p>Практическое занятие:</p>	<p>Определение равновесия системы пар сил.</p>					
<p>4. Плоская система произвольно расположенных сил</p>						<p>Алгебраическая величина момента силы. Вычисление главного вектора и главного момента плоской системы сил. Аналитические условия равновесия плоской системы сил. Условия равновесия плоской системы параллельных сил. Сосредоточенные и распределенные силы. Силы равномерно распределенные по отрезку прямой и их равнодействующая.</p>
<p>Практические занятия:</p>		<p>Определение равновесия системы сил.</p>				

5. Центр тяжести тела . Центр тяжести плоских фигур	<p>Центр параллельных сил. Формула для определения координат центра параллельных сил. Центр тяжести твердого тела. Координаты центра тяжести однородных тел.</p> <p>Практическое занятие:</p> <p>Определение центра тяжести плоских фигур неправильной формы</p>	3	1		2
6. Устойчивость равновесия	Устойчивость тела на опрокидывание	3		4	2
7. Основы кинематики	Траектория и закон прямолинейного движения точки. Скорость и ускорение при прямолинейном движении точки. Криволинейное движение точки. Скорость и ускорение при криволинейном движении точки. Частные случаи движения точки. Поступательное и вращательное движения твердого тела.	3		4	2
8. Основы динамики	Основные понятия. Законы динамики: закон инерции, зависимость между массой и силой тяжести, закон равенства действия и противодействия. Закон независимости действия сил. Работа силы. Мощность. Закон сохранения механической энергии. Понятие о силах инерции. Принцип Даламбера. Понятие об ударе. Коэффициент полезного действия.	3			
9. Контрольная работа №1		2			

Раздел 2. “Сопротивление материалов” -72ч.		64	8	30	
1. Основные положения	Понятие о деформации и об упругом теле. Классификация внешних сил. Основные виды деформаций. Метод сечений. Напряжение.	4		2	1
2. Растяжение и сжатие	Продольная деформация. Напряжение. Закон Гука. Поперечная деформация при растяжении и сжатии. Допускаемые напряжения и подбор сечений.	8	1	4	2
	Практические занятия:				
	Расчеты на прочность при растяжении и сжатии.				
3. Сдвиг, срез и смятие	Понятие о срезе и сдвиге. Напряжения при сдвиге. Закон Гука при сдвиге. Допускаемое напряжение при сдвиге. Смятие.	6	1	4	2
	Практические занятия:				
	Расчет заклепочных и болтовых соединений.				
4. Изгиб . Геометрические характеристики плоских сечений	Плоский поперечный изгиб. Статические моменты плоских сечений. Моменты инерции. Зависимость между осевыми моментами инерции относительно параллельных осей. Главные оси инерции. Понятие об изгибающем моменте и поперечной силе.	14	2	4	2

	Практические занятия: Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.				
5. Напряжения при изгибе прямого бруса	Понятие: чистый изгиб. Гипотезы плоских сечений. Расчетные формулы изгиба. Касательные напряжения при изгибе балки прямоугольного сечения. Формула Журавского. Практические занятия: Расчет балок на прочность при изгибе	14	2	4	
6. Продольный изгиб. Понятие об устойчивости и критической силе	Устойчивая и неустойчивая формы равновесия тела. Величина критической силы для различных случаев закрепления стержня. Формулы Эйлера.	2		4	2
7. Кручение	Деформации и напряжения при кручении. Практическое занятие: Расчет круглого вала на кручение	6	2	2	2
8. Сложное сопротивление	Косой изгиб. Растяжение (сжатие) с изгибом. Понятие о внецентренном сжатии. Совместное действие изгиба и кручения.	4		2	2
9. Понятие о действии	Напряжения и деформация в бруске при ударе.	4			

динамических и повторно - переменных нагрузок	Испытания металлов на удар. Понятие об усталости металлов. Усталостное разрушение, его причины. Предел выносливости. Местные напряжения и их влияния на предел выносливости.				
10. Контрольная работа №2		2		4	2
Раздел 3. “Детали машин” - 67ч.		63	4	32	
1.1. Основы проектирования деталей и сборочных единиц	Общие сведения о деталях и узлах конструкций. Основные требования к деталям и узлам машин. Основные требования к материалам деталей. Элементы теории надежности. Общие схемы проектирования и оценки надежности деталей машин.	6		2	1
2. Основы механики сопряжения деталей	Общие сведения. Сопряжения деталей машин и задачи их расчета. Сопряжения при передаче сжимающих (растягивающих) сил.	3		2	1
3. Прочность и жесткость деталей машин	Модели нагружения и разрушения деталей машин. Методы оценки прочностной надежности деталей машин. Методы повышения прочностной надежности деталей машин.	4		2	
4. Соединения деталей и узлов машин	Сварные, паяные и клеевые соединения. Особенности расчета соединений Заклепочные соединения. Области применения и виды соединений. Соединения типа вал-ступица.	10		2	

	Соединения с натягом. Шпоночные и штифтовые соединения. Особенности расчета шпоночных и штифтовых соединения.				2	
5. Общие сведения о передачах	Вращательное движение и его роль в механизмах и машинах. Назначение передач в машинах и их классификация. Основные силовые и кинематические соотношения в передачах.	2		2	2	
6. Фрикционные передачи	Общие сведения. Классификация фрикционных передач. Достоинства, недостатки и применение фрикционных передач. КПД передачи. Виды разрушения рабочих поверхностей фрикционных катков. Передаточное число. Вариаторы.	3		2	2	
7. Зубчатые передачи	Общие сведения о зубчатых передачах: достоинства, недостатки, область применения. Классификация зубчатых передач. Основные элементы зубчатого колеса. Основные теории зубчатого зацепления. Основные геометрические соотношения, силы в зацеплении. Изучение конструкции зубчатого колеса.	4	2	2	2	
	Практические занятия:					
	Расчет зубчатой передачи.					
8. Планетарные передачи	Общие сведения о планетарных передачах: достоинства, недостатки, область применения. Особенности расчета и проектирования планетарных передач.	4		2	2	
9. Передача винт-гайка	Общие сведения. Разновидности винтов передач.	3		2	2	

	КПД и передаточное число. Виды разрушения передачи., и материалы винтовой пары.				
10. Червячные передачи	<p>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.</p> <p>Практическое занятие: Расчет червячной передачи</p>	4	2	2	2
11. Ременные передачи	<p>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.</p>	6		2	2
12. Цепные передачи	Цепные передачи: принцип работы, устройство,	4		2	2

	достоинства, недостатки, область применения. Детали цепных передач: приводные цепи, звездочки, натяжные устройства. Основные геометрические соотношения в передачах.				
13. Общие сведения о плоских механизмах	Шарнирные четырехзвенные механизмы. Кривошипно-ползунные и кулисные механизмы. Кулачковые механизмы. Механизмы прерывистого движения	2		2	2
14. Валы и оси	Валы , оси их назначение, конструкция, материалы. Классификация валов и осей.	2		2	2
15. Подшипники	Подшипники скольжения: назначение, типы, область применения. Подшипники качения: устройство, сравнительная характеристика подшипников качения и скольжения. Классификация подшипников качения и обзор основных типов	2		2	2
16. Муфты	Муфты, их назначение и классификация, краткие сведения о выборе и расчете муфты.	4		2	2
Раздел 4 - “Основы конструирования-4ч.	Основы конструирования зубчатых и червячных колес, валов, подшипников и узлов.	2	2	2	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. - продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

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 рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Андреев В. И., Паушкин А.Г., Леонтьев А.Н., Техническая механика. М.: Высшая школа, 2010-224с.
2. Атаров Н.М. Сопротивление материалов в примерах и задачах. 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. М.: Инфра-М, 2010-193с.
4. Варданян Г.С., Атаров Н.М., Горшков А.А. Сопротивление материалов с основами строительной техники. М.: Инфра-М, 2010-124с.
5. Лачуга Ю.Ф. Техническая механика. М.: КолосС, 2010-376с.
6. Ксендзов В.А. Техническая механика. М.: КолосПресс, 2010-291с.

Дополнительные источники:

1. Варданян Г.С., Андреев В. И., Атаров Н.М., Горшков А. А. Сопротивление материалов. Учебное пособие. М.: МГСУ. 2009-127с.
2. Паушкин А.Г Практикум по технической механике. М.: КолосС, 2008-94с.

3. Интернет- ресурс «Техническая механика».

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)

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
- производить расчет на растяжение и сжатие на срез, смятие, кручение и изгиб;	Практические работы
- выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения;	Практические работы
Знания:	
- основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел;	Тестирование, домашние работы, контрольные работы
- методики выполнения основных расчетов по теоретической механики, сопротивлению материалов и деталям машин;	Индивидуальные задания, домашние задания, контрольные работы
- основы проектирования деталей и сборочных единиц;	Индивидуальные задания, домашние задания,
- основы конструирования	Индивидуальные задания, домашние задания,