

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ ИМ.
А.А.НИКОЛАЕВА»

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЦЕНТР

ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Техническая механика

Специальность **190631**

Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта
(базовый уровень среднего профессионального образования)

2011 г.

Примерная программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) **190631 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта.**

Организация-разработчик: ФГОУ СПО «**Московский автомобильно-дорожный колледж им. А.А. Николаева**»

Разработчики:

1. Тарасенко Алла Александровна - преподаватель ФГОУ СПО «Московский автомобильно-дорожный колледж» им. А.А. Николаева г. Москва.
2. Патрахин Игорь Владимирович - преподаватель ФГОУ СПО «Московский автомобильно-дорожный колледж» им. А.А. Николаева г. Москва.

Рекомендована Экспертным советом по профессиональному образованию Федерального государственного автономного учреждения Федерального института развития образования (ФГАУ ФИРО)

Протокол заседания Президиума Экспертного совета по профессиональному образованию при ФГАУ «ФИРО» № 5 от « 07 » октября 2011 г.

Регистрационный номер рецензии № 343 от 24.10.2011 г. ФГАУ ФИРО.

© Разработчик: Учебно-методический центр ФГОУ СПО «МАДК им. А.А.Николаева»

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	19
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	21

1. ПАСПОРТ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Техническая механика

1.1. Область применения программы

Примерная программа учебной дисциплины является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 190631 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта.

Примерная программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессиям рабочих:

- 1. 11442 «Водитель автомобиля»**
- 2. 18511 «Слесарь по ремонту автомобилей»**

Опыт работы не требуется.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

дисциплина входит в профессиональный цикл общепрофессиональных дисциплин

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

В результате освоения 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 дисциплины обучающийся 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 нагрузки обучающегося 192 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 128 часов;

самостоятельной работы обучающегося 64 часа.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>192</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>128</i>
в том числе:	
лабораторные занятия	<i>20</i>
практические занятия	<i>4</i>
контрольные работы	<i>2</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>64</i>
в том числе:	
реферат	<i>5</i>
презентация	<i>8</i>
расчетная работа	<i>12</i>
домашняя работа	<i>39</i>
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена или дифференцированного зачета</i>	

2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины «Техническая механика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Содержание технической механики, ее роль и значение в технике.	2	
Раздел 1. Теоретическая механика		60	
Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала Материальная точка. Сила. Система сил. Равнодействующая сила. Аксиомы статики. Свободное и несвободное тело. Связи и их реакции.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы Тематика внеаудиторной работы Абсолютно твердое тело, эквивалентная система сил	1	

<p>Тема 1.2. Плоская система сил</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Сходящаяся система сил. Геометрическое и аналитическое определение равнодействующей силы. Условие и уравнение равновесия</p> <p>Пара сил. Момент силы относительно точки. Приведение силы к точке.</p> <p>Приведение плоской системы сил к центру. Условия равновесия. Виды уравнений равновесия плоской произвольной системы сил.</p> <p>Балочные системы. Классификация нагрузок и опор. Трение.</p>	<p>10</p>	<p>2</p>
	<p>Лабораторное занятие</p> <p>Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил.</p>	<p>2</p>	
	<p>Практическое занятие</p> <p>Определение реакций балок.</p>	<p>2</p>	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, подготовка к лабораторному занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчета лабораторного занятия, подготовка к защите, выполнение расчетной работы «Статически неопределимые задачи»</p> <p>Тематика внеаудиторной работы</p> <p>Угол и конус трения</p> <p>Система двух параллельных сил.</p> <p>Статически неопределимые задачи.</p>	<p>6</p>	

Тема 1.3. Пространственная система сил	Содержание учебного материала Пространственная система сходящихся сил. Уравнения равновесия. Пространственная система произвольно расположенных сил.	6	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы Тематика внеаудиторной работы Уравнения равновесия пространственной системы параллельных сил	2	
Тема 1.4. Центр тяжести	Содержание учебного материала Центр тяжести простых геометрических фигур. Центр тяжести стандартных прокатных профилей.	2	2
	Лабораторное занятие Определение центра тяжести плоской фигуры практическим и аналитическим способами	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, подготовка к лабораторному занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчета лабораторного занятия, подготовка к защите, подготовка к тестированию	2	
Тема 1.5. Основные понятия кинематики	Содержание учебного материала Виды движения. Скорость, ускорение, траектория, путь.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, подготовка к презентации	1	

	Тематика внеаудиторной работы Виды движения точки в зависимости от траектории		
Тема 1.6. Кинематика точки	Содержание учебного материала Способы задания движения точки. Ускорение полное, нормальное, касательное. Сложное движение точки.	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы Тематика внеаудиторной работы Координатный способ задания движения точки.	2	
Тема 1.7. Сложное движение твердого тела.	Содержание учебного материала Плоскопараллельное движение. Мгновенный центр скоростей.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, подготовка к тестированию	1	
Тема 1.8. Основные понятия	Содержание учебного материал Сила инерции. Аксиомы динамики. Основной закон динамики	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы Тематика внеаудиторной работы Основные задачи динамики	1	

Тема 1.9. Динамика материальной точки	Содержание учебного материала Принцип Даламбера. Метод кинетостатики	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, выполнение расчетной работы Тематика внеаудиторной работы Решение задач с применением принципа Даламбера.	2	
Тема 1.10. Работа и мощность	Содержание учебного материала Работа постоянной силы при прямолинейном перемещении. Работа равнодействующей силы. Работа и мощность при вращательном движении. КПД.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, подготовка к презентации Тематика внеаудиторной работы Работа силы тяжести. Работа силы упругости.	1	
Тема 1.11. Общие теоремы динамики	Содержание учебного материала Теоремы динамики для материальной точки.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы подготовка к тестированию	1	

Раздел 2. Сопротивление материалов		77	
Тема 2.1. Основные положения	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное.</p>	4	2
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, подготовка к презентации</p> <p>Тематика внеаудиторной работы</p> <p>Допущения, применяемые в сопротивлении материалов.</p>	2	
Тема 2.2. Растяжение и сжатие	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Характеристика деформации. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Расчеты на прочность.</p>	6	2
	<p>Лабораторное занятие</p> <p>Испытание на растяжение образца из низкоуглеродистой стали.</p>	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		

	<p>Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, подготовка к лабораторному занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчета лабораторного занятия, подготовка к защите, выполнение расчетной работы</p> <p>Тематика внеаудиторной работы</p> <p>Определение нормальных сил, напряжений, перемещений и построение эпюр.</p>	4	
Тема 2.3. Срез и смятие	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Смятие. Допускаемые напряжения. Условие прочности.</p>	2	2
	<p>Лабораторное занятие</p> <p>Испытание образца на срез.</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, подготовка к лабораторному занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчета лабораторного занятия, подготовка к защите, выполнение расчетной работы</p> <p>Тематика внеаудиторной работы</p> <p>Расчеты заклепочных, шпоночных и болтовых соединений.</p>	2	
Тема 2.4. Геометрические характеристики плоских сечений	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Статические моменты плоских сечений. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Осевые и полярные моменты инерции сечений.</p>	2	2
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p>		

	<p>Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, выполнение расчетной работы</p> <p>Тематика внеаудиторной работы</p> <p>Определение главных моментов инерции.</p>	1	
Тема 2.5. Кручение	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении.</p> <p>Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения.</p> <p>Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Условие прочности.</p>	6	2
	<p>Лабораторные занятия</p> <p>Опытная проверка закона Гука при кручении.</p> <p>Определение модуля сдвига при испытании на кручение.</p> <p>Экспериментальная проверка формул для определения цилиндрических винтовых пружин.</p>	6	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, подготовка к лабораторным занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчета лабораторных занятий, подготовка к защите, выполнение расчетной работы</p> <p>Тематика внеаудиторной работы</p> <p>Определение крутящего момента, требуемого диаметра вала и напряжений.</p>	6	

Тема 2.6. Изгиб	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Изгиб, основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы, правила построения эпюр.</p> <p>Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе.</p> <p>Условие прочности. Рациональная форма поперечных сечений балок.</p>	8	2
	<p>Лабораторное занятие</p> <p>Расчёт на прочность при изгибе.</p>	2	
	<p>Практическое занятие</p> <p>Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.</p>	2	
	<p>Контрольная работа</p> <p>Расчет на прочность при изгибе.</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, подготовка к лабораторному занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчета лабораторного занятия, подготовка к защите, выполнение расчетной работы, подготовка к контрольной работе по теме 2.6</p> <p>Тематика внеаудиторной работы</p> <p>Определение поперечной силы, изгибающего момента, напряжений и построение эпюр.</p>	6	

Тема 2.7. Сопротивление усталости. Прочность при динамических нагрузках	Содержание учебного материала Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер. Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Коэффициент запаса выносливости. Понятие о динамических нагрузках. Силы инерции при расчете на прочность. Динамическое напряжение, динамический коэффициент.	2	2
	Лабораторное занятие Изучение явления «Наклёп».	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, подготовка к лабораторному занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчета лабораторного занятия, подготовка к защите	2	
Тема 2.8. Устойчивость сжатых стержней	Содержание учебного материала Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Категории стержней в зависимости от гибкости.	2	2
	Лабораторное занятие Изучение продольного изгиба.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, подготовка к лабораторному занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчета лабораторного занятия, подготовка к защите	2	

Раздел 3. Детали машин		53	
Тема 3.1. Основные понятия и определения	Содержание учебного материала Цель и задачи курса «Детали машин». Машины и механизмы. Современные направления в развитии машиностроения. Основные задачи научно-технического прогресса в машиностроении. Требования, предъявляемые к машинам и их деталям.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы Тематика внеаудиторной работы Циклы напряжений в деталях машин. Коэффициенты запаса прочности.	1	
Тема 3.2. Соединения деталей. Разъемные и неразъемные соединения	Содержание учебного материала Общие сведения о соединениях, достоинства, недостатки, область применения. Неразъемные и разъемные соединения, их достоинства и недостатки. Сварные соединения. Заклепочные соединения. Клеевые соединения. Соединения с натягом. Резьбовые соединения. Классификация резьб, основные геометрические параметры резьбы. Шпоночные и шлицевые соединения. Назначение, достоинства и недостатки, область применения. Классификация, сравнительная оценка. Проектирование и конструирование неразъемных и разъемных соединений.	8	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, подготовка к презентации	4	

	Тематика внеаудиторной работы Основные типы резьб, их сравнительная характеристика и область применения.		
Тема 3.3. Механические передачи	Содержание учебного материала Классификация передач. Фрикционные передачи. Зубчатые передачи. Ременная и цепная передачи. Проектирование и конструирование механических передач.	14	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, подготовка к реферату Тематика внеаудиторной работы Реферат по теме 3.3. «Механические передачи».	8	
Тема 3.4. Валы и оси, опоры	Содержание учебного материала Валы и оси, их виды, назначение, конструкция, материал. Опоры, классификация, конструкции, область применения, условные обозначения, достоинства и недостатки. Проектирование и конструирование валов, осей и опор.	6	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы Тематика внеаудиторной работы Конструктивные элементы валов и осей. Материалы валов и осей.	4	

Тема 3.5. Муфты	Содержание учебного материала Устройство и принцип действия основных типов муфт. Методика подбора муфт и их расчет. Проектирование и конструирование муфт.	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы Тематика внеаудиторной работы Муфты, их назначение и классификация.	2	
Всего:		192	

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 ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета технической механики; лаборатории технической механики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Техническая механика»;
- макеты, модели.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- установка для определения равнодействующей плоской системы сходящихся сил
- модели плоских фигур
- разрывная машина
- установка для испытания стержня на кручение
- установка для испытания балки на поперечный изгиб.
- установка для испытания стержня на продольный изгиб
- установки для испытаний цилиндрических винтовых пружин

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Олофинская В.П. Техническая механика. Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий - М.: Инфра-М; Форум, 2011. 352 с.
2. Мовнин М.С., Основы технической механики - СПб; Политехника, 2011. 286 с.
3. Эрдеди А.А. Эрдеди Н.А. Теоретическая механика. Сопротивление материалов.- Р-н-Д; Феникс, 2010. 320 с.
4. Вереина Л.И.,Краснов М.М. Техническая механика: Учебник для студ. учреждений сред. проф. образования .- М; Академия, 2010. 288 с.
5. Мархель И.И. Детали машин - М.: Форум, 2011. 335 с.
6. Аркуша А.И. Техническая механика: Теоретическая механика и сопротивление материалов: Учебник для машиностроительных специализированных техникумов.- 2-е изд., доп.-М.: Высшая школа, 2006.- 352 с., ил.
7. Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Детали машин- М.: Академия, 2003. 285 с.

Дополнительные источники:

1. <http://www.teoretmeh.ru/>
2. <http://www.detalmach.ru/>
3. <http://mysopromat.ru/>
4. <http://www.soprotmat.ru/>
5. <http://www.toehelp.ru/theory/sopromat/>
6. Ивченко В.А. Техническая механика: Учебное пособие.-М.:ИНФРА-М.,2003.- 157 с.- (серия « Среднее профессиональное образование»).
7. Шинкаренко А.А., Киреева А.И. Сопротивление материалов - Р-н-Д.: Феникс, 2009. 264 с.

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
Умения:	
<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;	<i>Экспертная оценка на практических и лабораторных занятиях</i>
Знания:	
<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.	Тестирование Контрольные работы Реферат Презентации