

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ
ГБПОУ «ЛЫСКОВСКИЙ АГРОТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02. ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

г.ЛЫСКОВО

2015г.

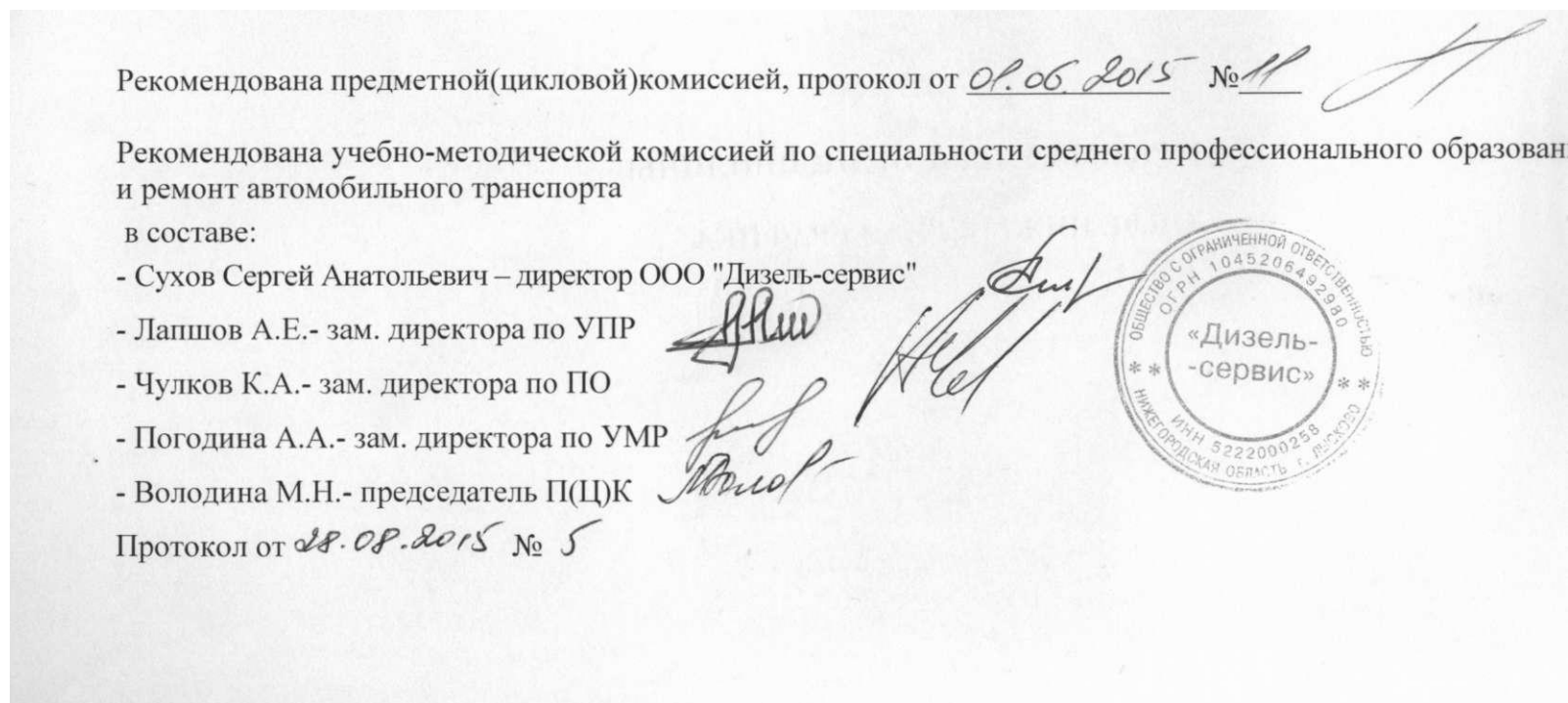
Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта.

Организация-разработчик:

ГБПОУ «Лысковский агротехнический техникум»

Разработчики:

Мыленкова Татьяна Анатольевна - преподаватель спец. дисциплин



СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02. 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 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:

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. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 280 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 187 часов;
самостоятельной работы обучающегося 93 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	280
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	187
в том числе:	
лабораторные занятия	16
Практическая работа	34
контрольные работы	*
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	*
Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающегося (всего)	93
в том числе:	
Расчетно-графические работы	22
Решение задач по образцу	41
Презентации, рефераты	30
Итоговая аттестация в форме Экзамен	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1 Теоретическая механика			80	
Тема 1.1 Кинематика	Содержание учебного материала		12	
	Сущность технической механики, ее роль и значение в развитии техники.		2	2
	1	Основные понятия кинематики: скорость, ускорение, путь, траектория. Полное ускорение. Графики движения.	2	2
	2	Кинематика точки. Способы задания движения	2	2
	3	Простейшие движения твёрдого тела. Поступательное и вращательное движения твёрдого тела. Скорости и ускорения вращающегося тела	2	2
	4	Сложное движение	2	2
	5	Плоскопараллельное движение. Мгновенный центр скоростей	2	2
	Практическая работа:		2	
	1 Исследование плоского механизма		2	
	Самостоятельная работа обучающихся		6	
	Тематика самостоятельной (внеаудиторной) работы: Выполнение расчетно-графических работ по теме: - Кинематика точки Решение задач по образцу по теме: - Сложное движение			
Тема 1.2 Статика	Содержание учебного материала		26	
	1	Основные понятия и аксиомы статики. Связи и реакции связей. Равнодействующая сила.	2	
	2	Плоская система сходящихся сил. Условия равновесия систем сил: геометрическое и аналитическое.	4	
	3	Пара сил. Момент силы относительно точки.	4	
	4	Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение системы сил к точке. Главный вектор, главный момент.	4	
	5	Балочные системы	4	

	6	Пространственная система сходящихся сил. Момент относительно оси.	2	3
	7	Пространственная система произвольно расположенных сил.	4	3
	8	Центр тяжести. Определение центра тяжести плоских сечений. Статические моменты инерции сечения. Определение центра тяжести составных фигур.	2	3
	Лабораторная работа:		4	
	1	Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил	2	
	2	Определение центра тяжести сложного сечения	2	
	Практическая работа:		4	
	2	Расчет балок	2	
	3	Определение главного вектора и главного момента	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		8	
	Тематика самостоятельной (внеаудиторной) работы: Выполнение расчетно-графических работ по теме: - Определение реакций опор Решение задачи по образцу по теме: - Балочные системы			
Тема 1.3 Динамика	Содержание учебного материала		10	
	1	Основные понятия и аксиомы динамики	2	
	2	Метод кинетостатики	2	
	3	Работа и мощность	2	
	4	Общие теоремы динамики. Основное уравнение динамики вращающегося тела	4	
	Практическая работа:		2	
	4	Применение принципа Даламбера в решении задач	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		6	
	Тематика самостоятельной (внеаудиторной) работы: Выполнение расчетно-графических работ по теме: - Метод кинетостатики Решение задач по образцу по темам: Работа и мощность Общие теоремы динамики Основное уравнение динамики вращающегося тела			
Раздел 2 Сопротивление материалов			96	
Тема 2.1	Содержание учебного материала		12	

Основные положения	1	Основные понятия, гипотезы и допущения сопротивления материалов. Метод сечений. Внутренние силовые факторы.	2	2
Тема 2.2 Растяжение, сжатие	Содержание учебного материала			
	1	Растяжение, сжатие. Построение эпюр внутренних силовых факторов.	2	2
	2	Продольные и поперечные деформации. Закон Гука при растяжении	4	2
	3	Механические испытания материалов. Расчеты на прочность.	4	3
		Лабораторная работа:	2	
	3	Испытание на растяжение	2	
	5	Практическая работа:	2	
		Расчеты на прочность	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Тематика самостоятельной (внеаудиторной) работы: Выполнение расчетно-графических работ по теме: - Растяжение, сжатие			
Тема 2.3 Практические расчеты на срез и смятие	Содержание учебного материала		2	
	1	Практические расчеты на срез и смятие.	2	2
	6	Практическая работа	2	
		Расчеты на срез, смятие	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Тематика самостоятельной (внеаудиторной) работы: Решение задач по образцу по теме: - Практические расчеты на срез и смятие			
Тема 2.4 Геометрические характеристики плоских сечений	Содержание учебного материала		4	
	1	Геометрические характеристики плоских сечений	2	2
	2	Моменты инерции при параллельном переносе осей	2	2
		Практическая работа:	2	
	7	Определение моментов инерции плоских сечение	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Тематика самостоятельной (внеаудиторной) работы: Выполнение расчетно-графических работ по теме: - Определение главных моментов инерции плоских сечение при параллельном переносе осей			
Тема 2.5 Кручение	Содержание учебного материала		10	
	1	Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге.	2	2

	2	Кручение бруса круглого сечения.	4	2
	3	Расчеты на прочность и жесткость при кручении.	4	3
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Тематика самостоятельной (внеаудиторной) работы: Выполнение расчетно-графических работ по теме: - Кручение круглого бруса			
Тема 2.6 Изгиб	Содержание учебного материала		10	
	1	Виды изгиба. Построение эпюр моментов изгибающих. Правило знаков.	4	2
	2	Нормальные напряжения при изгибе	2	2
	3	Расчеты на прочность. Выбор рационального сечения балки.	4	3
	Лабораторная работа:		2	
	4	Испытание балок на изгиб	2	
	Практическая работа:		4	
	8	Выбор рационального сечения при изгибе	2	
	9	Расчет на прочность при косом изгибе	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Тематика самостоятельной (внеаудиторной) работы: Выполнение расчетно-графических работ по теме: - Изгиб			
Тема 2.7 Сочетание основных деформаций.	Содержание учебного материала		4	
	1	Гипотезы прочности	4	2
	Практическая работа:		2	
	10	Расчет при совместном действии изгиба и кручения	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
Тема 2.8 Прочность при динамических нагрузках.	Содержание учебного материала		4	
	1	Сопротивление усталости материалов	2	2
	2	Расчеты на сопротивление усталости	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся.		4	
	Тематика самостоятельной (внеаудиторной) работы: Подготовка реферата на тему:			

	- Прочность при динамических нагрузках		
Тема 2.9 Продольный изгиб	Содержание учебного материала	2	
	1 Устойчивость сжатых стержней	2	2
	Лабораторная работа:	2	
	5 Определение критической силы сжатого стержня	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Тематика самостоятельной (внеаудиторной) работы: Решение вариативных задач по теме: - Расчет стержней на устойчивость		
Раздел 3 Детали машин		104	
Тема 3.1 Требования к машинам, деталям.	Содержание учебного материала	2	
	1 Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Требования, к машинам, деталям и сборочным единицам. Категории работоспособности деталей машин.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся.	2	
	Тематика самостоятельной (внеаудиторной) работы: Подготовка реферата по теме: - Детали машин		

Тема 3.2 Механические передачи.	Содержание учебного материала	18	
	1 Основные сведения о передачах. Классификация передач. Кинематические характеристики	2	2
	2 Фрикционные передачи. Вариаторы. Ременные передачи.	2	2
	3 Зубчатые передачи. Теорема зацепления Общие сведения об изготовлении, материалах, износе зубчатых колес	2	3
	4 Цилиндрическая зубчатая передача.	2	3
	5 Коническая зубчатая передача	2	2
	6 Передача винт-гайка. Червячная передача	2	2
	7 Общие сведения о редукторах.	2	2
	8 Ременные передачи	2	2
	9 Цепная передача	2	2
	Лабораторная работы:	6	
	6 Определение параметров зубчатого колеса	2	
	7 Определение параметров цилиндрического редуктора	2	

	8	Определение параметров червячного редуктора	2	
	Практические работы:		6	
	11	Расчет кинематических характеристик привода	2	
	12	Расчет ременной передачи	2	
	13	Расчет цилиндрической передачи	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		23	
	Тематика самостоятельной (внеаудиторной) работы: Выполнение расчетных работ (Курсовая работа- Расчет привода конвейера) - Расчеты передаточных отношений, выбор электродвигателя. - Расчет зубчатого редуктора - Расчет гибкой передачи Подготовка сообщения- презентации по теме: - Механические передачи			
Тема 3.3 Валы и оси	Содержание учебного материала		4	
	1	Общие сведения. Материалы, расчет валов .Проектный расчет вала	2	2
	2	Проверочный расчет вала	2	2
	Практическая работа:		4	
	1 4	Проектирование вала, подбор подшипников	2	
	15	Расчет вала на статическую прочность	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Тематика самостоятельной (внеаудиторной) работы: Выполнение расчетно-графических работ по теме: - Расчет вала и проверка его прочности			

Тема 3.4 Опоры валов	Содержание учебного материала		4	
	1	Подшипники скольжения	2	2
	2	Подшипники качения	2	2
	Практическая работа:		4	
	16	Определение долговечности подшипника	2	
	17	Выполнение эскизной компоновки редуктора	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Тематика самостоятельной (внеаудиторной) работы: Решение ситуационных производственных задач по теме: - Подшипники			

	Содержание учебного материала		2	
--	--------------------------------------	--	----------	--

	1	Общие сведения. Классификация.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Тематика самостоятельной (внеаудиторной) работы: - Подготовка сообщения- презентации по теме: Муфты			
Тема 3.6 Соединения деталей	Содержание учебного материала		10	
	1	Неразъемные соединения. Область применения	2	2
	2	Разъемные соединения	2	2
	3	Резьбовые соединения. Расчет одиночного болта	2	
	4	Шпоночные и шлицевые соединения	2	
	5	Расчет шпоночного соединения. Итоговое занятие	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		6	
	Тематика самостоятельной (внеаудиторной) работы: Решение вариативных задач: - Расчет болтового соединения, - Расчет сварного соединения - Расчет шпоночного соединения - Расчет шлицевого соединения			
	Экзамен			
	итого		187+93	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02. ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета ; мастерских; лаборатории.

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Техническая механика» и лаборатории.

Оборудование учебного кабинета:

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

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- лабораторная установка для определения прогибов и углов поворота сечений
- лабораторная установка для испытания на растяжение, сжатие
- лабораторная установка для испытания на срез
- лабораторная установка для испытания винтовых пружин
- цилиндрический редуктор
- червячный редуктор
- набор зубчатых колес
- набор измерительных инструментов

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. А.И. Аркуша, М.И Фролов Техническая механика; Учебник для техникумов. М, Высшая школа, 2004г.
2. Тарг С.М. Краткий курс теоретической механики.: Учеб. для ВУЗов. - 12-е изд. етер.- М.: Высш.шк., 1998.
3. Дунаев П.Р., Лепиков О.П. Детали машин. Курсовое проектирование. – М.: Высшая школа, 1984 г.
5. Сопротивление материалов : Методические указания/Всесоюзн.с.-х. Ин-т заоч.образов-я ; сост. Р.А. Ежевская. М., 1990 г.

Дополнительная литература:

1. И.И. Устюгов Детали машин; Москва «Высшая школа» 1981г.
2. Дунаев П.Ф., Леликов О.П.; Детали машин. Курсовое проектирование. Москва. «Высшая школа» 1984г

Интернет-ресурсы

- twirpx.com
- MosGid.ru > sovetskaya-ul-43/mehanika...
- buran.ru > htm/Popular_Mechanics.htm
- mechmath.ipmnet.ru > mech/journals
- mehanika.ru
- teor-meh.ru > books/mehanika/tehnicheskaya

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02. ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

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
Уметь	
Производить расчет на растяжение и сжатие	Текущий контроль: Экспертиза результатов лабораторной работы: -Испытание стержней на растяжение Экспертная оценка практической работы: -Расчеты на прочность при растяжении, сжатии Экспертная оценка выполнения расчетно-графической работы по теме: -Растяжение, сжатие Оценка выполнения решения задач по образцу. Итоговый контроль: Экзамен
Производить расчет на срез, смятие,	Текущий контроль: Экспертиза результатов практической работы: -Расчеты на срез и смятие Оценка выполнения решения задач по образцу по теме: - Практические расчеты на срез и смятие Итоговый контроль: Экзамен
Выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения	Текущий контроль: Экспертиза результатов лабораторных работ: -Определение параметров зубчатого колеса -Определение параметров цилиндрического редуктора Определение параметров червячного редуктора Экспертиза результатов практической работы. - Выбор рационального сечения при изгибе. -Определение долговечности подшипника -Расчет кинематических характеристик привода. Итоговый контроль:

	Экзамен
Знать:	
-Основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел	Текущий контроль: Устный опрос по теме: Аксиомы статики Экспертная оценка выполнения расчетно - _графических работ по темам: Кинематика. Статика. Динамика Экспертиза результатов практической работы -Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил. -Определение центра тяжести сложного сечения -Исследование плоского механизма . Тестирование по темам: Кинематика. Статика. Динамика Итоговый контроль: Экзамен
Методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин	Текущий контроль: Экспертная оценка расчетно-графических работ по темам: «Статика, «Кинематика», «Динамика», «Растяжение, сжатие», «Изгиб», «Кручение» Экспертная оценка курсовой работы «Расчет привода» Экспертиза результатов практической работы: - Расчет кинематических характеристик привода - Расчет ременной передачи - Расчет цилиндрической передачи -Контрольная работа по теме «Изгиб» Оценка выполнения решения задач по образцу Итоговый контроль: Экзамен
Основы проектирования деталей и сборочных единиц	Текущий контроль: Экспертиза результатов практических работ: -Расчет ременной передачи - Расчет цилиндрической передачи -Проектирование вала, подбор подшипников - Выполнение эскизной компоновки редуктора -Расчет вала на статическую прочность Тестирование по теме:

	-Соединения деталей машин Экспертная оценка курсовой работы «Расчет привода» Итоговый контроль: Экзамен
Основы конструирования	Текущий контроль: Экспертиза результатов практических работ: -Проектный расчет вала -Изучение конструкции подшипников и подбор - Выполнение эскизной компоновки редуктора Тестирование по теме: -Детали машин Экспертная оценка курсовой работы «Расчет привода» Итоговый контроль: Экзамен