



**Министерство образования и науки Самарской области
государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Самарской области
«ТОЛЬЯТТИНСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

УТВЕРЖДАЮ
директором ГАПОУ СО «ТМК»
Приказ 272 от 31.05.2017г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

программы подготовки специалистов среднего звена

23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

Тольятти, 2017

ОДОБРЕНО

Методической комиссией
по специальности 23.02.07 Техническое
обслуживание и ремонт двигателей,
систем и агрегатов автомобилей

Председатель МК

_____ / Середнева С.Ю./
(подпись) (Ф.И.О.)

Протокол от 24.05.2017г. №10

Составитель:

Дружинина Т.В., преподаватель ГАПОУ СО «ТМК»

Эксперты:

Внутренняя экспертиза

Техническая экспертиза:

Костенко Н.М., ст.методист ГАПОУ СО «ТМК»

Содержательная экспертиза:

Середнева С.Ю., преподаватель ГАПОУ СО «ТМК»

Внешняя экспертиза

Содержательная экспертиза: _____

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.07 *Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей*, утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ от «9» декабря 2016 г. № 1568

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами программы подготовки специалистов среднего звена (СПССЗ) по специальности 23.02.07 *Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей* в соответствии с требованиями ФГОС СПО.

Содержание

1 Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	стр. 4
2 Структура и содержание учебной дисциплины	8
3 Условия реализации программы учебной дисциплины	12
4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	15
Приложение А - Конкретизация результатов освоения учебной дисциплины	16
Приложение Б - Технологии формирования ОК	18
Приложение В – Планирование учебных занятий с использованием активных и интерактивных форм и методов	19
Лист актуализации рабочей программы	20

1 Паспорт рабочей программы учебной дисциплины

ОП.02 Техническая механика

Рабочая программа учебной дисциплины (далее программа УД) - является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей базовой подготовки, разработанной в ГАПОУ СО «ТМК» в соответствии с ФГОС СПО.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована для всех технических специальностей средних специальных учебных заведений, кроме строительных специальностей

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Профессиональный цикл.

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения рабочей дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

уметь:

- производить расчеты на прочность при растяжении и сжатии, срезе и смятии, кручении и изгибе;
- выбирать рациональные формы поперечных сечений;
- производить расчеты зубчатых и червячных передач, передачи «винт-гайка», шпоночных соединений на контактную прочность;
- производить проектировочный и проверочный расчеты валов;
- производить подбор и расчет подшипников качения

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

знать:

- основные понятия и аксиомы теоретической механики;
- условия равновесия системы сходящихся сил и системы произвольно расположенных сил;
- методики решения задач по теоретической механике, сопротивлению материалов;
- методику проведения прочностных расчетов деталей машин;
- основы конструирования деталей и сборочных единиц

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ППСЗ по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей и овладению профессиональными компетенциями (ПК) (Приложение А):

ПК 1.3 Производить ремонт различных типов двигателей в соответствии с технологической документацией.

ПК 3.3 Проводить ремонт трансмиссии, ходовой части и органов управления автомобилей в соответствии с технологической документацией.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формировать общие компетенции (ОК) (Приложение Б):

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины

- максимальной учебной нагрузки студента 124 часа, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки студента 118 часов;
- самостоятельной работы студента 6 часа.

2 Структура и содержание учебной дисциплины

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	124
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	118
в том числе:	
лабораторные занятия	12
практические занятия	48
контрольные занятия	не предусмотрено
самостоятельная работа студента (всего)	6
в том числе:	
решение задач,	2
расчеты механических передач	4
Промежуточная аттестация в 5 семестре	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 студентов, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	Уровень усвоения
1	2	3	4	5
Раздел 1. Теоретическая механика		38		
Статика Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала	4	ОК 1,3,6,9 ПК 1.3.	2
	1 Цели и задачи дисциплины, содержание. Сила. Система сил Связи и их реакции. Уравнения равновесия в аналитической форме.			
	Лабораторная работа	2		
	1 Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил			
	Практическое занятие	2		
	2 Решение задач на определение реакции связей			
Тема 1.2 Пара сил и момент силы относительно точки	Содержание учебного материала	4	ОК 1,3,6,9 ПК 1.3	2
	1 Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение силы к данной точке Пара сил. Момент пары. Момент силы относительно точки. Балочные системы.			
	Практическое занятие	2		
	3 Определение опорных реакций балок в шарнирах балочных систем			
	4 Определение реакций жестко заземленных балок	2		
Тема 1.3 Трение	Содержание учебного материала	2	ОК 1,3,6,9 ПК 1.3,ПК 3.3	2
	1 Понятие о трении. Трение скольжения. Трение Качения. Трение покоя. Устойчивость против опрокидывания			
	Практическое занятие	2		
	5 Решение задач на проверку законов трения			

Тема 1.4 Пространственная система сил	Содержание учебного материала		2	ОК 1,3,6,9 ПК 1.3	2
	1	Пространственная система сходящихся сил, ее равновесие			
	Практическое занятие		2		
	6	Решение задач на определение момента силы пространственной системы			
Тема 1.5 Центр тяжести	Содержание учебного материала		2	ОК 1,3,6,9 ПК 1.3, ПК 3.3	2
	1	Центр тяжести тела. Формулы для определения положения центра тяжести			
	Лабораторная работа		2		
	7	Определение центра тяжести плоских фигур			
	Самостоятельная работа обучающихся		2		
	1	Решить задачи на определение центра тяжести из стандартных прокатных профилей			
Тема 1.6 Основные понятия кинематики Простейшие движения твердого тела	Содержание учебного материала		2	ОК 1,3,6,9 ПК 1.3, ПК 3.3	2
	1	Основные понятия кинематики. Основные характеристики движения			
	Практическое занятие		2		
	8	Определение параметров движения точки для любого вида движения			
Тема 1.7 Основные понятия и аксиомы динамики	Содержание учебного материала		2	ОК 1,3,6,9 ПК 1.3	2
	1	Содержание и задачи динамики. Закон инерции. Основной закон динамики.			
	Лабораторная работа		2		
	9	Составление кинематических схем механизмов			
Раздел 2 Сопротивление материалов			42		
Тема 2.1 Основные положения Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала		4	ОК 1,3,6,9 ПК 1.3	2,3
	1	Задачи сопромата. Понятие о расчетах на прочность и устойчивость. Метод сечений. Продольные силы, их эпюры. Нормальные напряжения в поперечных сечениях, их эпюры			
	Лабораторная работа		2		
	10	Испытание образцов из стали на растяжение			

	Практическое занятие		2		
	11	Расчеты на прочность при растяжении, сжатии.			
Тема 2.2 Практические расчеты на срез и смятие. Геометрические характеристики плоских сечений	Содержание учебного материала		2	ОК 1,3,6,9 ПК 1.3 ПК 3.3	2
	1	Срез и смятие. Геометрические характеристики плоских сечений			
	Практическое занятие		2		
	12	Решение задач по Теме 2.2			
Тема 2.3 Кручение	Содержание учебного материала		4	ОК 1,3,6,9 ПК 3.3	2,3
	1	Кручение бруса круглого поперечного сечения. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов			
	Практическое занятие		2		
	13	Решение задач на построение эпюр крутящих моментов			
	14	Расчеты на прочность и жесткость при кручении	2		
Тема 2.4 Изгиб	Содержание учебного материала		6	ОК 1,3,6,9 ПК 3.3	2,3
	1	Основные определения при изгибе. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Расчеты на прочность при изгибе.			
	Практическое занятие		2		
	15	Построение эпюр поперечных сил изгибающих моментов по характерным точкам			
	16	Выполнение расчетов на прочность и жесткость	2		
	17	Выполнение расчетно-графической работы по теме «Изгиб»	2		
Тема 2.5 Сложное сопротивление. Устойчивость сжатых стержней	Содержание учебного материала		4	ОК 1,3,6,9 ПК 3.3	
	1	Напряженное состояние в точке упругого тела. Критическая сила. Формула Эйлера. Формула Ясинского.			
	Практическое занятие		2		
	18	Расчет круглого бруса при совместном действии изгиба и кручения			
	19	Решение задач на определение критической силы	2		
Тема 2.6	Содержание учебного материала		2	ОК 1,3,6,9	

Прочность при динамических нагрузках	1	Понятие о динамических нагрузках. Силы инерции при расчете на прочность		ПК 3.3	
Раздел 3. Детали машин			44		
Тема 3.1 Основные положения	Содержание учебного материала		2	ОК 1,3,6,9 ПК 3.3	2
	1	Требования, предъявляемые к машинам, деталям и сборочным единицам			
	Самостоятельная работа обучающихся		2		
	2	Выполнить кинематический расчет привода			
Тема 3.2 Фрикционные передачи, передача винт-гайка	Содержание учебного материала				
	1	Фрикционные передачи, их назначение. Разновидность винтов передачи	2	ОК 1,3,6,9 ПК 3.3	
	Практическое занятие		2		
20	Решение задач по расчету винта на прочность				
Тема 3.3 Зубчатые передачи	Содержание учебного материала		2	ОК 1,3,6,9 ПК 3.3	2,3
	1	Общие сведения о зубчатых передачах. Основы теории зубчатого зацепления			
	Лабораторная работа		2		
	21	Определение геометрических параметров зубчатых колес			
Практическое занятие		2			
22	Расчет параметров зубчатых передач.				
Тема 3.4 Червячная передача	Содержание учебного материала		2	ОК 1,3,6,9 ПК 3.3	2
	1	Общие сведения о червячных передачах; принцип работы, устройство, область применения.			
	Лабораторная работа		2		
	23	Изучение конструкции червячного редуктора			
Самостоятельная работа обучающихся		2			
3	Расчитать на прочность червячную передачу				
Тема 3.5 Ременные и цепные передачи	Содержание учебного материала		2	ОК 1,3,6,9 ПК 3.3	2,3
	1	Общие сведения о ременных и цепных передачах			
	Практическое занятие				
24	Расчет на прочность ременной передачи	2			

	25	Расчет на прочность цепной передачи	2		
Тема 3.6 Общие сведения о плоских механизма. Валы и оси	Содержание учебного материала		4	ОК 1,3,6,9 ПК 3.3	2
	1	Валы и оси, их назначение и классификация. Понятие о теории машин и механизмов.			
	Практическое занятие				
	26	Проверочный расчет валов	2		
	27	Выполнение проекторочного расчета валов передачи	2		
	28	Эскизная компоновка ведущего и ведомого валов передачи	2		
Тема 3.7 Опоры валов и осей	Содержание учебного материала		2	ОК 1,3,6,9 ПК 3.3	2
	1	Подшипники скольжения и качения конструкции, достоинства и недостатки.			
	Практическое занятие				
	29	Подбор подшипников качения по динамической грузоподъемности	2		
	30	Изучение конструкций узлов подшипников, их обозначение и основные типы.	2		
Тема 3.8 Разъемные и неразъемные соединения. Муфты	Содержание учебного материала		2		2
	1	Общие сведения. Классификация муфт Общие сведения о разъемных и неразъемных соединениях			
Всего:			124		

3 Условия реализации учебной дисциплины

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Техническая механика».

Оборудование учебного кабинета:

-рабочее место преподавателя;

-комплект ученической мебели;

-плакаты, стенды;

- модели: цилиндрического редуктора, червячной передачи, подшипников, шестерней, комплект валов.

Технические средства обучения:

-компьютер, проектор, экран

3.2 Информационное обеспечение

Основные источники

1 Олофинская В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий - Москва, Форум, 2015. – 291 с.

2 Эрдеди А.А Эрдеди Н.А. Теоретическая механика. Сопротивление материалов. – М: Издательский центр «Академия», 2012– 320 с.

3 Детали машин, типовые расчеты на прочность, Т.В.Хруничева, Москва ИД «Форум»-ИНФРА-М», 2015.

Дополнительные источники

4 Аркуша А.И. Руководство к решению задач по теоретической механике. – М.: Высшая школа, 2012

5 Ицкович Г.М., Минин М.С., Винокуров А.И. Руководство к решению задач по сопротивлению материалов. – М.: Высшая школа, 2011г

6 Детали машин». И.И. Мархель, Москва «Форум-ИНФРА-М, 2011г.

Интернет-ресурсы

7 *ИКТ Портал* «интернет ресурсы»-ict.edu.ru

8 Интернет ресурс: Российская государственная библиотека, www.rsl.ru

4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

<p align="center">Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</p>	<p align="center">Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</p>
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить расчеты на прочность при растяжении и сжатии, срезе и смятии, кручении и изгибе; -выбирать рациональные формы поперечных сечений; -производить расчеты зубчатых и червячных передач, передачи «винт-гайка», шпоночных соединений на контактную прочность; -производить проектировочный и проверочный расчеты валов; - производить подбор и расчет подшипников качения 	<p>Текущий промежуточный контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - защиты лабораторных и практических работ; - экспертная оценка по выполнению индивидуальной самостоятельной работы;
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -основные понятия и аксиомы теоретической механики; -условия равновесия системы сходящихся сил и системы произвольно расположенных сил; -методики решения задач по теоретической механике, сопротивлению материалов; -методику проведения прочностных расчетов деталей машин; -основы конструирования деталей и сборочных единиц 	<p>Текущий промежуточный контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - защиты лабораторных и практических работ; - экспертная оценка по выполнению индивидуальной самостоятельной работы (решения тестовых задач; защиты рефератов); - контрольное тестирование по разделам теоретической механики; - экзамен.

Приложение А

Конкретизация результатов освоения дисциплины

<p>ПК 1.3. Производить ремонт различных типов двигателей в соответствии с технологической документацией.</p> <p>ПК 3.3. Проводить ремонт трансмиссии, ходовой части и органов управления автомобилей в соответствии с технологической документацией.</p>	
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить расчеты на прочность при растяжении и сжатии, срезе и смятии, кручении и изгибе; -выбирать рациональные формы поперечных сечений; -производить расчеты зубчатых и червячных передач, передачи «винт-гайка», шпоночных соединений на контактную прочность; -производить проектировочный и проверочный расчеты валов; - производить подбор и расчет подшипников качения 	<p style="text-align: center;"><u>Тематика лабораторных работ и практических занятий</u></p> <p>ЛР№1 Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил</p> <p>ПЗ№2 Решение задач на определение реакции связей</p> <p>ПЗ№3 Определение опорных реакций балок в шарнирах балочных систем</p> <p>ПЗ№4 Определение реакций жестко заземленных балок</p> <p>ПЗ №5 Решение задач на проверку законов трения</p> <p>ПЗ№ 6 Решение задач на определение момента силы пространственной системы</p> <p>ЛР №7 Определение центра тяжести плоских фигур</p> <p>ПЗ№8 Определение параметров движения точки для любого вида движения</p> <p>ЛР№9 Составление кинематических схем механизмов</p> <p>ЛР №10 Испытание образцов из стали на растяжение</p> <p>ПЗ №11 Расчеты на прочность при растяжении, сжатии</p> <p>ПЗ №12 Решение задач по Теме 2.2</p> <p>ПЗ №13. Решение задач на построение эпюр крутящих моментов</p> <p>ПЗ №14 Расчеты на прочность и жесткость при кручении</p> <p>ПЗ №15 Построение эпюр поперечных сил изгибающих моментов по характерным точкам</p> <p>ПЗ№16 Выполнение расчетов на прочность и жесткость</p> <p>ПЗ№17 Выполнение расчетно-графической работы по теме «Изгиб»</p> <p>ПЗ№18 Расчет круглого бруса при совместном действии изгиба и кручения</p> <p>ПЗ№19 Решение задач на определение критической силы</p> <p>ПЗ№20 Решение задач по расчету винта на прочность</p> <p>ЛР№21 Определение геометрических параметров зубчатых колес</p> <p>ПЗ№22 Расчет параметров зубчатых передач.</p> <p>ЛР№23 Изучение конструкции червячного редуктора</p> <p>ПЗ№24 Расчет на прочность ременной передачи</p> <p>ПЗ№25 Расчет на прочность цепной передачи</p> <p>ПЗ№26 Проверочный расчет валов</p> <p>ПЗ№27 Выполнение проектировочного расчета валов передачи</p> <p>ПЗ№28 Эскизная компоновка ведущего и ведомого валов передачи</p> <p>ПЗ№29 Подбор подшипников качения по динамической грузоподъемности</p> <p>ПЗ№30 Изучение конструкций узлов подшипников, их обозначение и основные типы.</p>

<p>Знать: основные понятия и аксиомы теоретической механики; -условия равновесия системы сходящихся сил и системы произвольно расположенных сил; -методики решения задач по теоретической механике, сопротивлению материалов; -методику проведения прочностных расчетов деталей машин; -основы конструирования деталей и сборочных единиц</p>	<p style="text-align: center;"><u>Перечень тем</u></p> <p>1.1. Основные понятия и аксиомы статики 1.2. Пара сил и момент силы относительно точки 1.3. Трение 1.4. Пространственная система сил 1.5. Центр тяжести; 1.6. Основные понятия кинематики Простейшие движения твердого тела 1.7. Основные понятия и аксиомы динамики 2.1. Основные положения. Растяжение и сжатие 2.2. Практические расчеты на срез и смятие. Геометрические характеристики плоских сечений 2.3 Кручение 2.4. Изгиб 2.5 Сложное сопротивление. Устойчивость сжатых стержней 2.6. Прочность при динамических нагрузках 3.1 Основные положения 3.2 Фрикционные передачи, передача винт-гайка 3.3 Зубчатые передачи 3.4 Червячная передача 3.5 Ременные и цепные передачи 3.6 Общие сведения о плоских механизмах. Валы и оси 3.7 Опоры валов и осей 3.8 Разъемные и неразъемные соединения деталей; Муфты</p>
<p style="text-align: center;">Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>-Решить задачи на определение центра тяжести из стандартных прокатных профилей - Выполнить кинематический расчет привода - Рассчитать на прочность червячную передачу</p>	

Приложение Б

Технологии формирования ОК

Название ОК	Технологии формирования ОК
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	анализ производственных ситуаций, ситуационные задания, самостоятельная работа практического характера,
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	самостоятельная работа практического характера, подготовка к семинарам, опережающие задания, самопроверка, взаимопроверка
ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	работа в малых группах, анализ производственных ситуаций
ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	анализ производственных ситуаций, ситуационные задания, самостоятельная работа практического характера, поиск информации в интернете

Приложение В

Планирование учебных занятий с использованием активных и интерактивных форм и методов обучения студентов

№	Тема учебного занятия	Активные и интерактивные формы и методы обучения на уроке	Код формируемых компетенций
1	Тема 1.2 Пара сил и момент силы относительно точки	Изучение нового материала, работа в парах с лекционным материалом	ОК 1,3,6,9 ПК 1.3
2	Тема 1.4 Пространственная система сил	Метод совместной работы преподавателя и студентов на основе опережающего задания (определение момента силы относительно оси)	ОК 1,3,6,9 ПК 1.3
3	Тема 1.5 Центр тяжести	Работа в парах (малых группах): определение центра тяжести плоских фигур Лабораторная работа по определению центра тяжести плоских фигур	ОК 1,3,6,9 ПК 1.3-3.3
4	Тема 1.7 Основные понятия и аксиомы динамики	Изучение нового материала, работа в парах с лекционным материалом	ОК 1,3,6,9 ПК 1.3
5	Тема 2.1 Основные положения Растяжение и сжатие	Работа в малых группах: Изучение диаграммы растяжения Лабораторная работа по испытанию образцов из стали на растяжение	ОК 1,3,6,9 ПК 1.3
6	Тема 2.3 Кручение	Работа в малых группах: расчеты на прочность и жесткость при кручении.	ОК 1,3,6,9 ПК 3.3
7	Тема 3.1 Основные положения	Метод совместной работы преподавателя и студентов на основе опережающего задания Изучение нового материала, работа в парах с лекционным материалом	ОК 1,3,6,9 ПК 3.3
8	Тема 3.3 Зубчатые передачи	Работа в парах (малых группах): определение параметров зубчатых колес Лабораторная работа по определению геометрических параметров зубчатых колес	ОК 1,3,6,9 ПК 3.3
9	Тема 3.6 Общие сведения о плоских механизмах. Валы и оси	Работа в парах (малых группах): расчет валов	ОК 1,3,6,9 ПК 3.3

Лист актуализации рабочей программы

Дата актуализации	Результаты актуализации	Фамилия И.О. и подпись лица, ответственного за актуализацию