

ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«УЛЬЯНОВСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ»

Подписан: Сурков Владимир
Викторович
DN: С=RU, OU=Зам. директора по УР,
O=ОГБПОУ Ульяновский
многопрофильный техникум,
CN=Сурков Владимир Викторович,
E=umt-2015@yandex.ru

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины

ОП.02 Техническая механика

по программе подготовки специалистов среднего звена
по специальности

23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта

г. Ульяновск
2021

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе ФГОС СПО по специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации от 22.04.2014 №383

РАССМОТРЕНО

методической цикловой комиссией
Связи и информационных технологий,
радиотехники и машиностроения

Председатель

_____ А.Н.Борисенко
_____ 2021г.

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебной работе
_____ В.В.Сурков
_____ 2021г.

СОГЛАСОВАНО

Методист

_____ Р.Ф.Средина
_____ 2021г.

Разработчик:

Харитоновна Надежда Николаевна, преподаватель ОГБПОУ УМТ

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы разработанной в соответствии с ФГОС СПО по специальности: 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта, относящейся к укрупнённой группе подготовки: Инженерное дело, технологии и технические науки по направлению 23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта.

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

П.00 Профессиональный цикл

ОП.00 Общепрофессиональные дисциплины

ОП.02. Техническая механика

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 механике, сопротивлению материалов и деталям машин;
- основы проектирования деталей и сборочных единиц; основы конструирования

Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку обучающихся по базовой подготовке к овладению

профессиональными компетенциями (ПК):

ПК 1.1 Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта.

ПК 1.2. Осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.

ПК 1.3. Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей.

ПК 2.3. Организовывать безопасное ведение работ при техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.

и общими компетенциями:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения, поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, людьми, находящимися в зонах пожара.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося –159 часов, включая:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося –106 часов;
- самостоятельной работы обучающегося – 53 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)	159
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	106
в том числе:	
Теоретические занятия	68
практические работы	70
Лабораторные работы	-
Курсовой проект (работа)	-
контрольные работы	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	53
в том числе:	
– подготовка рефератов	10
– выполнение презентаций	10
– решение задач	11
– составление алгоритмов решения задач	14
– поиск сообщений в сети «Internet»	7
– аналитическая обработка текста	16
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачёта	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
Введение	Формируемые компетенции: ОК 1 Понятие технической механики, её значение в освоении профессии.	2+1	
	Содержание учебного материала	2	2
	1. Введение	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся История развития технической механики (подготовка сообщений)	1	
Раздел 1 Теоретическая механика			
Тема 1.1 Понятия статики	Формируемые компетенции: ОК 1, ОК 4, ОК 5 Знать: - основные понятия об абсолютно твердом теле, материальной точке, системе сил.	2+3	
	Содержание учебного материала	2	1
	1. Основные понятия и аксиомы статики.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Аналитическая обработка текста, 2. Подготовка сообщения по теме «Основные аксиомы статики, их практическое применение»	3	
Тема 1.2 Система сходящихся сил	Формируемые компетенции: ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5 ПК 1.1., ПК 1.3. Уметь: - определять равнодействующую плоской системы сходящихся сил. Знать: - проекции сил на оси координат; - условия равновесия системы сил.	6+4	
	Содержание учебного материала	2	2
	1. Условия равновесия системы сходящихся сил. Проекция сил на оси координат.	2	
	Практические занятия	4	
	ПЗ-1 Разработка методики определения реакций идеальных связей аналитическим способом	2	

	ПЗ-2 Решение задач на равновесие плоской системы сходящихся сил	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1.Решение задач по теме, 2.Аналитическая обработка текста	4	
Тема 1.3 Пара сил	Формируемые компетенции: ОК 1-9 ПК 1.3. Уметь: - определять опорные реакции шарнирных балок на двух опорах; - определять опорные реакции балок с жесткой заделкой. Знать: - определение момента силы относительно точки, его свойства; - условия равновесия плоской параллельной и произвольной системы сил; - типы нагрузок и виды опор балок, ферм, рам.	6+3	
	Содержание учебного материала	2	2
	1.Пара сил. Момент пары сил. Момент силы относительно точки. Приведение силы и системы сил к одному центру.	2	
	Практические занятия	4	
	ПЗ-3Разработка методики определения опорных реакций балок на двух опорах Определение опорных реакций шарнирных балок на двух опорах	2	
	ПЗ-4Определение опорных реакций консольных балок.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач повышенной трудности по теме «Пара сил»	3	
Тема 1.4 Пространственная система сил. Центр тяжести.	Формируемые компетенции: ОК 1-9 ПК 1.3., ПК 2.3 Уметь: - определять координаты центра тяжести плоских фигур; - определять координаты центра тяжести фигур составного сечения. Знать: - условия равновесия пространственных систем сил; - основные понятия о центре тяжести плоских фигур.	12+5	
	Содержание учебного материала	4	2
	1.Пространственная система сил.	2	
	2.Центр тяжести тела. Координаты центра тяжести плоских фигур.	2	

	Практические занятия	6	
	ПЗ-5 Разработка методики определения положения центра тяжести составного сечения Определение положения центра тяжести составного сечения, составленных из простых фигур.	2	
	ПЗ-6 Определение положения центра тяжести прокатных профилей	2	
	ПЗ-7 Определение положения центра тяжести составного сечения, составленных из прокатных профилей.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Практическое применение задач по определению положения центра тяжести сечений (выполнение презентаций)	5	
Раздел 2 Сопротивление материалов			
Тема 2.1 Растяжение и сжатие прямого бруса	Формируемые компетенции: ОК 1-9 ПК1.1., ПК 2.3. Уметь: - строить эпюры продольных сил, нормальных напряжений и перемещений; - определять усилия в стержнях ферм. Знать: - закон Гука; - правила распределения продольных и поперечных деформаций при растяжении (сжатии); - условия прочности по предельному состоянию.	12+5	
	Содержание учебного материала	4	2
	1. Основные положения сопротивления материалов. Продольная сила. Нормальные напряжения в поперечных сечениях стержня.	2	
	2. Растяжение и сжатие прямого бруса.	2	
	Практические занятия	8	
	ПЗ-8 Разработка методики построения эпюр внутренних силовых факторов при растяжении (сжатии)	2	
	ПЗ-9 Построение эпюр продольных сил, напряжений, перемещений.	2	
	ПЗ-10 Разработка методики определения усилий в стержнях простейших ферм Решение задач на определение усилий в стержнях ферм.	2	
	ПЗ-11 Расчет на прочность по предельному состоянию при растяжении, сжатии.	2	

	Самостоятельная работа обучающихся 1. Основы расчета строительных конструкций по предельным состояниям (решение задач) 2. Статически неопределимые системы (аналитическая обработка текста)	5	
Тема 2.2 Геометрические характеристики сечений	Формируемые компетенции: ОК 1-9 ПК1.3. Уметь: - определять моменты инерции сечений с одной или двумя осями симметрии, составленных из профилей стандартного проката. Знать: - геометрические характеристики плоских сечений.	8+5	
	Содержание учебного материала	2	2
	1. Геометрические характеристики плоских сечений.	2	
	Практические занятия	6	
	ПЗ-12 Разработка методики определения моментов инерции	2	
	ПЗ-13 Определение моментов инерции простых фигур.	2	
	ПЗ-14 Определение моментов инерции сложных фигур, составленных из простых фигур. Определение моментов инерции сложных фигур, составленных из прокатных профилей.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Определение инерции моментов (решение задач) 2. Аналитическая обработка текста	5	
Тема 2.3 Изгиб прямого бруса	Формируемые компетенции: ОК 1-9 ПК1.3., ПК 2.3 Уметь: - строить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов по длине балки; - правила проведения проверки правильности построения эпюр на основе дифференциальных зависимостей при изгибе; - выполнить подбор сечения балки из условия прочности. Знать: - правила определения максимальных нормальных и касательных напряжений при изгибе; - практический смысл эпюр нормальных и касательных напряжений; - условия прочности и жесткости при изгибе.	20+9	
	Содержание учебного материала	10	2

	1. Поперечный изгиб прямого бруса. Основные понятия и определения. Поперечная сила. Правило знаков.	2	
	2. Изгибающий момент Правило знаков. Дифференциальные зависимости между активными силами.	2	
	3. Нормальные напряжения в произвольной точке поперечного сечения балки. Касательные напряжения при поперечном изгибе. Формула Журавского.	2	
	4. Методика расчета на прочность по нормальным и касательным напряжениям. Главные напряжения при поперечном изгибе балок	2	
	5. Понятие об изгибе тонкостенных балок и центре изгиба	1	
	6. Контрольная работа №1 на построение эпюр внутренних усилий.	1	
	Практические занятия	10	
	ПЗ-15 Разработка методики построения эпюр внутренних силовых факторов при поперечном изгибе. Построение эпюр внутренних силовых факторов при поперечном изгибе.	2	
	ПЗ-16 Применение теоремы Журавского при построении эпюр внутренних силовых факторов при поперечном изгибе	2	
	ПЗ-17 Расчет балок на прочность по нормальным и касательным напряжениям.	2	
	ПЗ-18 Определение перемещений при поперечном изгибе.	2	
	ПЗ-19 Подбор сечения балки и проверка на прочность по нормальным и касательным напряжениям.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Перемещения при поперечном изгибе (аналитическая обработка текста) 2. Методика расчета балок на прочность по нормальным и касательным напряжениям (составление алгоритмов решения задач) 3. Методика подбора сечения балки по внутренним усилиям (составление алгоритмов решения задач)	9	
Тема 2.4 Устойчивость стержней	Формируемые компетенции: ОК 1-9 ПК1.3., ПК2.3 Уметь: - выполнять расчеты на определение устойчивости центрально-сжатых стержней. Знать: - формулы критического напряжения стержней средней гибкости Ясинского – Тетмайера; - условия расчета на устойчивость по предельному состоянию.	10+6	

	Содержание учебного материала	6	2
	1. Внецентренное сжатие (растяжение). Ядро сечения. Формула Эйлера при расчете на устойчивость.	2	
	2. Влияние способов закрепления концов стержня на критическую силу. Понятие о продольно-поперечном изгибе	2	
	3. Методика расчета стержней на устойчивость.	2	
	Практические занятия	4	
	ПЗ-20 Определение критической силы для стержней большой гибкости.	2	
	ПЗ-21 Расчет сжатых стержней по коэффициенту продольного изгиба.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
	1. Влияние сложного сопротивления на работу строительных конструкций (подготовка рефератов) 2. Методика расчета внецентренно-сжатых элементов конструкций (составление алгоритмов решения задач)		
Раздел 3 Статика сооружений			
Тема 3.1 Анализ плоских стержневых систем	Формируемые компетенции: ОК 1-9 ПК1.1 – ПК 1.3 Уметь: - произвести кинематический анализ сооружения. Знать: - условия геометрической неизменяемости сооружений.		
	Содержание учебного материала	4+2	2
	1. Основные понятия и определения статики сооружений. Геометрическая неизменяемость плоских стержневых систем.	2	
	2. Статически определимые и неопределимые системы. Степень статической неопределимости.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	1. Геометрическая неизменяемость конструкций крыш (поиск сообщений в сети «Internet»)		
Тема 3.2 Статически определимые	Формируемые компетенции: ОК 1-9 ПК1.3. Уметь:	20+8	

системы	<ul style="list-style-type: none"> - производить расчет статически определимых систем; - построить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов для статически определимых систем; - определять величины внутренних усилий в стержнях ферм графическим методом <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - типы шарнирных балок; - правила врезки шарниров; - методику расчета статически определимых систем; - методику построения диаграммы Максвелла-Кремоны. 		
	Содержание учебного материала	8	2
	1. Многопролетные статически определимые (шарнирные) балки.	2	
	2. Общие сведения о статически определимых плоских рамах.	2	
	3. Эпюры внутренних усилий для рам с разным типом закрепления.	2	
	4. Общие сведения об арках.	2	
	5. Общие сведения о плоских статически определимых фермах. Кинематический анализ фермы.	1	
	Контрольная работа №2 на построение эпюр внутренних усилий для рам.	1	
	Практические занятия	12	
	ПЗ-22 Построение этажных схем многопролетных статически определимых балок.	2	
	ПЗ-23 Построение эпюр внутренних силовых факторов для многопролетных балок	2	
	ПЗ-24 Расчет многопролетных статически определимых шарнирных балок.	2	
	ПЗ-25 Расчет внутренних усилий в рамах.	2	
	ПЗ-26 Построение эпюр внутренних усилий для рам.	2	
	ПЗ-27 Расчет усилий в стержнях ферм.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	8	
	1. Статический метод построения линий влияния (аналитическая обработка текста)		
	2. Методика расчета статически неопределимых балок (составление алгоритмов решения задач)		
	4. Линии влияния поперечных сил и изгибающих моментов в однопролетной балке (поиск сообщений в сети «Internet»)		
	5. Кинематический способ построения линий влияния (аналитическая обработка текста)		
Тема 3.3	Формируемые компетенции: ОК 1-9	6+2	
Подпорные стены	ПК1.3., ПК2.3		
	Уметь:		
	- произвести расчет подпорных стен на устойчивость и прочность.		

	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - законы распределения давления сыпучего тела по высоте стены; - законы воздействия грунтовой воды; - расчетные предпосылки теории предельного равновесия. 		
	Содержание учебного материала	6	2
	1. Общие сведения о подпорных стенах. Активное и пассивное давление.	2	
	2. Влияние равномерно распределенной нагрузки и грунтовой воды на подпорную стену.	2	
	Практические занятия	2	
	ПЗ-28 Расчет подпорных стен на устойчивость и прочность.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	1. Конструкций подпорных стен (выполнение презентаций)		
	Всего	106	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

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

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект плакатов по каждому разделу;
- макеты.

Технические средства обучения:

- ноутбук с лицензионным программным обеспечением
- проектор
- экран настенный

Инструменты:

- комплект инструментов для работы у доски : треугольник, линейка

3.2. Информационное обеспечение обучения.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература

1. Портаев, Л.П. Техническая механика /Л.П.Портаев, А.А. Петраков, В.Л. Портаев. - М.:Стройиздат.- 2005.
2. Олофинская В.П. Техническая механика. Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий. / В.П.Олофинская.- М.: ФОРУМ: ИНФРА-М. – 2007.
3. Сетков, В.И. Сборник задач для расчетно- графических работ по технической механике/ В.И.Сетков. - М.: Академия.- 2003.
4. Сетков, В.И. Техническая механика для строительных специальностей./ В.И.Сетков. - М.: Академия.- 2010.
5. Буланов, Э.А. Решение задач по сопротивлению материалов. Учебное пособие./ Э.А. Буланов. – М.: Бином.- 2005.

Дополнительная литература

1. Аркуша, А.И., Техническая механика./А.И Аркуша, М.И.Фролов.- М.:Высшая школа.- 2008.
2. Битюцкий, Ю.И. Прикладная механика. Учебное пособие /Ю.И. Битюцкий, В.Г.Мицкевич, А.В. Доль. - М.: РГОТУПС.- 2006.
3. Горшков, А.Г. Сопротивление материалов./ А.Г.Горшков, В.Н.Трошин, В.И.Шалашин. - М.: Физматмет.- 2008.
4. Золотов, А.Б. Математические методы в строительной механике./ А.Б.Золотов, П.А.Акимов, В.Н.Сидоров. - М: Ассоциация строительных вузов.- 2008.
5. Константинов, И.Л. Строительная механика./И.Л.Константинов, В.В.Лалин, И.И.Лалина. – М.: КноРус.- 2010.
6. Краснов, М.М. Техническая механика./М.М.Краснов, Л.И.Версина.- М.: Академия.- 2009.

7. Малинин, М.М. Кто есть кто в сопротивлении материалов./ М.М.Малинин.- М.: МГТУ им.Н.Э.Баумана.- 2002.

8. Популярная механика. Журнал.

Интернет – ресурсы:

http://www.elektronik-chel.ru/books/detali_mashin.html Электронные книги по деталям машин

http://proekt-service.com/detali_mashin._tehnicheskaya_mehani Учебное оборудование, учебные стенды, электронные плакаты, наглядные пособия для образовательных учебных заведений

<http://www.teoretmech.ru/> Электронный учебный курс для студентов очной и заочной форм обучения

http://www.ph4s.ru/book_teormex.html Книги по теоретической механике

<http://www.studfiles.ru/dir/cat40/subj1306/file13432/view137045.html> Учебное пособие по сопротивлению материалов

<http://www.mathematic.of.by/Classical-mechanics.htm> Теоретическая механика, сопротивление материалов. Решение задач

http://www.labstend.ru/site/index/uch_tech/index_full.php?mode=full&id=379&id_cat=1544 Учебные наглядные пособия и презентации по теоретической механике

<http://www.spbdk.ru/catalog/science/section-191/> Санкт-Петербургский дом книги

<http://lib.mexmat.ru/books/81554> Гузенков П.Г. - Детали машин: учебное пособие

<http://kursavik-dm.narod.ru/Download.htm> Детали машин. Программы, курсовые проекты, чертежи

<http://shop.ecnmx.ru/books/a-14372.html> Учебник Аркуша А.И. Теоретическая механика и сопротивление материалов.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоенные умения	
производить расчет на растяжение и сжатие, срез, смятие, кручение, изгиб;	Практические занятия, выполнение тестов программированного опроса, контрольная работа
выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения	
Усвоенные знания	
основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел;	Текущий контроль – самостоятельная работа, устный опрос, тестовые задания Промежуточный контроль - тестовые задания, практические задания
методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин;	
основы проектирования деталей и сборочных единиц;	
основы конструирования.	

Разработчик:

Харитонов Н.Н., преподаватель ОГБПОУ УМТ