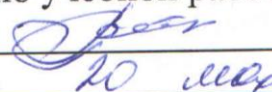


Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Волгоградский индустриальный техникум»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по учебной работе

 И.В. Бондаренко
20 мар 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.02 Техническая механика

для специальности

**23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей,
систем и агрегатов автомобилей**

ФП Проффессионалитет

Рабочая программа разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей, укрупнённая группа 23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта, утвержденного приказом Минобрнауки России от 20.09.2022 г. N 854 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 октября 2022 г. N 70703).

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины ОП.02 Техническая механика обязательной и вариативной части профессионального цикла по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей.


Организация-разработчик:

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Волгоградский индустриальный техникум»

Разработчик: Ключева М.А.

РЕКОМЕНДОВАНА на заседании предметной (цикловой) комиссии строительства и энергетики
протокол № 9 от «06» мая 2024 г.


Председатель предметной (цикловой) комиссии строительства и энергетики


_____ Рудкова С.В. _____ 06.05.24
подпись дата

ОДОБРЕНА на заседании методического совета.

протокол №8 от «07» мая 2024 г.

Начальник отдела учебно-методической работы


_____ Шурьгина И.Ю. _____ 08.05.2024
подпись дата

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.02 Техническая механика входит в профессиональный цикл как общепрофессиональная дисциплина и является обязательной в соответствии с ФГОС по специальности **23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей.**

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих и профессиональных компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 06. Проявлять гражданско – патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

ПК 1.1. Осуществлять диагностику систем, узлов и механизмов автомобильных двигателей;

ПК 1.2. Осуществлять техническое обслуживание автомобильных двигателей согласно технологической документации;

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

ПК 2.3. Проводить ремонт электрооборудования и электронных систем автомобилей в соответствии;

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1,3,6,9; ПК 1.1, 1.2, 1.3, 2.3	<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 проекторочный и проверочный расчеты валов; - производить подбор и расчет подшипников качения 	<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

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	86
Обязательная учебная нагрузка	76
в том числе:	
теоретическое обучение	46
практические занятия	30
<i>Самостоятельная работа</i>	4
Промежуточная аттестация	
в форме экзамена	6

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Введение	Содержание учебного материала: Содержание технической механики, ее роль и значение в научно-техническом процессе. Материя и движение. Механическое движение. Равновесие. Разделы дисциплины: теоретическая механика, сопротивление материалов, детали машин. Материальная точка, абсолютно твердое тело.	2	ОК 3,6
Раздел 1. Теоретическая механика			
Тема 1.1. Статика. Основные понятия и аксиомы. Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала: Сила. Равнодействующая и уравновешивающая силы. Аксиомы статики. Система сил. Связи и их реакции.	2	ОК 1,3,6,9
	Проекция силы на ось, правило знаков. Определение равнодействующей геометрическим и аналитическим способом. Уравнения равновесия в аналитической форме.	2	
	Практическое занятие 1 Определение реакции связей кронштейна.	2	
Тема 1.2. Пара сил и момент силы относительно точки	Содержание учебного материала: Момент пары. Момент силы относительно точки. Приведение плоской системы произвольно расположенных сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил и их свойства. Решение задач.	2	
	Равновесие системы. Три вида уравнения равновесия. Балочные системы. Классификация нагрузок. Виды опор.	2	
	Практическое занятие 2 Определение реакций в шарнирах балочных систем.	2	
Тема 1.3. Трение Тема 1.4. Пространственная система сил	Содержание учебного материала: Понятие о трении. Трение скольжения. Трение Качения. Трение покоя. Устойчивость против опрокидывания. Решение задач на проверку законов трения.	2	ОК 3,6,9; ПК 1.1, 1.3, 2.3
Тема 1.5. Центр тяжести	Содержание учебного материала: Центр тяжести тела и простых геометрических фигур. Определение положения центра тяжести плоской	2	ОК 1,3,9; ПК 1.2, 1.3, 2.3

	<p>фигуры и фигуры, составленной из стандартных профилей проката. Устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесие.</p> <p>Практическое занятие 3 Определение координат центра тяжести сечений, составленных из профилей проката.</p>	2	
<p>Тема 1.6. Кинематика. Основные понятия. Простейшие движения твердого тела Тема 1.7. Динамика. Основные понятия. Метод кинетостатики. Работа и мощность</p>	<p>Основные понятия кинематики: траектория, путь, время, скорость и ускорение. Способы задания движения. Средняя скорость и ускорение. Поступательно и вращательное движение твердого тела. Линейные скорости и ускорения точек тела при вращательном движении. Основные задачи и аксиомы динамики. Принцип Д'Аламбера: метод кинетостатики. Работа. Мощность, КПД. Вращающий момент на валах механических передач. Теорема об изменении количества движения.</p>	2	
	<p>Практическое занятие 4 Определение частоты вращения валов и вращающих моментов, мощности на валах по заданной кинематической схеме привода</p>	2	
Раздел 2. Сопротивление материалов.			
<p>Тема 2.1. Основные положения сопромата. Растяжение и сжатие</p>	<p>Содержание учебного материала: Задачи сопромата. Понятие о расчетах на прочность и устойчивость. Деформации упругие и пластичные. Классификация нагрузок. Основные виды деформации. Метод сечений. Напряжения: полное, нормальное, касательное.</p>	2	ОК 1,3,6,9; ПК 1.1, 1.3, 2.3
	Растяжение и сжатие. Продольные силы, их эпюры. Нормальные напряжения в поперечных сечениях, их эпюры.	2	
	Продольные и поперечные деформации при растяжении и сжатии. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Механические испытания материалов. Коэффициент запаса прочности. Расчеты на прочность: проверочный, проектный, расчет допустимой нагрузки.	2	
	Практическое занятие 5 Определение основных механических характеристик материалов.	2	
	Практическое занятие 6 Определение перемещений. Расчеты на прочность.	2	
	Контрольная работа 1 Построение эпюр продольных сил, напряжений. Расчеты на прочность и жесткость при растяжении (сжатии)	2	
<p>Тема 2.2. Практические расчеты на срез и смятие. Геометрические характеристики плоских сечений</p>	<p>Содержание учебного материала: Срез, основные расчетные предпосылки и формулы, условие прочности. Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условия прочности. Решение задач. Осейвой, полярный и центробежный моменты инерции. Моменты инерции простейших сечений: прямоугольника, круга, кольца, определение главных центральных моментов инерции составных сечений.</p>	2	ОК 1,3,6,9; ПК 1.1, 1.3, 2.3

Тема 2.3. Кручение	Содержание учебного материала: Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модель сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения.	2	
	Практическое занятие 7 Построение эпюр крутящих моментов.	2	
	Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Расчеты на прочность и жесткость при кручении.	2	
	Практическое занятие 8 Расчёты на прочность и жесткость при кручении. Подбор диаметров валов.	2	
Тема 2.4. Изгиб	Содержание учебного материала: Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил изгибающих моментов.	2	ОК 1,3,6,9; ПК 1.1, 1.2, 1.3, 2.3
	Нормальные напряжения при изгибе. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки. Расчеты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов. Понятие о касательных напряжениях при изгибе.	2	
	Практическое занятие 9 Определение прогибов и углов поворота. Расчеты на жесткость	2	
	Практическое занятие 10 Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов, расчет на прочность при изгибе.	2	
Раздел 3. Детали машин			
Тема 3.1. Основные положения. Общие сведения о передачах Тема 3.2. Общие сведения о плоских механизмах, редукторах. Валы и оси	Содержание учебного материала: Цель и задачи раздела. Механизм и машина. Классификация машин. Современные направления в развитии машиностроения. Проектный и проверочный расчёты. Понятие о теории машин и механизмов. Звено, кинематическая пара, кинематическая цепь. Основные плоские механизмы и низшими и высшими парами. Понятие о валах и осях. Конструктивные элементы валов и осей. Материалы валов и осей. Выбор расчетных схем. Расчет валов и осей на прочность и жесткость. Конструктивные и технологические способы повышения выносливости валов	2	ОК 1,3,6,9; ПК 1.1, 1.2, 1.3, 2.3
	Критерии работоспособности деталей машин. Контактная прочность деталей машин. Назначение передач. Классификация. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах	2	
	Практическое занятие 11 Определение основных кинематических параметров многоступенчатого привода	2	

	Практическое занятие 12 Составление кинематических схем механизмов. Изучение конструкции цилиндрического редуктора	2	
Тема 3.3. Муфты. Соединения деталей машин	Содержание учебного материала: Муфты, их назначение и краткая классификация. Основные типы глухих, жестких, упругих, самоуправляемых муфт. Общие сведения о разъемных и неразъемных соединениях. Классификация. Достоинства и недостатки. Соединение с натягом.	2	ОК 1,3; ПК 1.1, 2.3
	Практическое занятие 13 Расчет болтовых соединений на прочность	2	
	Практическое занятие 14 Расчет шпоночных соединений на прочность	2	
Тема 3.4. Фрикционные передачи	Фрикционные передачи, их назначение и классификация. Достоинства и недостатки, область применения. Материала катков. Виды разрушения. Понятия о вариаторах. Расчет на прочность фрикционных передач. Передача винт-гайка Винтовая передача: достоинства и недостатки, область применения. Разновидность винтов передачи. Материалы винта и гайки. Расчет винта на износостойкость, проверка винта на прочность и устойчивость	2	
Тема 3.5. Зубчатые передачи (основы конструирования зубчатых колес)	Содержание учебного материала: Общие сведения о зубчатых передачах, классификация, достоинства и недостатки, область применения. Основы теории зубчатого зацепления, краткие сведения. Основные сведения об изготовлении зубчатых колес. Точность зубчатых передач. Материалы зубчатых колес. Виды разрушения зубьев. Цилиндрическая прямозубая передача. Основные геометрические и силовые соотношения в зацеплении. Особенности расчета цилиндрических, косозубых, шевронных передач. Конструирование передачи. Конические зубчатые передачи, основные геометрические соотношения, силы, действующие в зацеплении. Расчет конических передач.	2	ОК 3,6,9; ПК 1.2, 1.3, 2.3
	Практическое занятие 15 Кинематический и геометрический расчет зубчатых передач. Определение усилий в зацеплении по моменту на ведомом валу. Расчет цилиндрической передачи на контактную прочность и изгиб	2	
Тема 3.6. Червячные передачи Тема 3.7. Ременные передачи. Цепные передачи Тема 3.8. Подшипники (конструирование подшипниковых узлов)	Содержание учебного материала: Общие сведения о червячных передачах, достоинства и недостатки, область применения, классификация передач. Нарезание червяков и червячных колес. Основные геометрические соотношения червячной передачи. Материалы червячной пары. Виды разрушения зубьев червячных колес. Расчет на прочность, тепловой расчет червячной передачи. Общие сведения о ременных передачах, основные геометрические соотношения, силы и напряжения в ветвях ремня. Типы ремней, шкивы и натяжные устройства. Общие сведения о цепных передачах, приводные цепи, звездочки, натяжные устройства. Основные геометрические соотношения, особенности расчета Опоры валов и осей. Подшипники скольжения, конструкции, достоинства и недостатки. Область применения. Материалы и смазка подшипников скольжения. Подшипники качения, устройство, достоинства и недостатки. Классификация подшипников качения по ГОСТ, основные типы, условные обозначения. Подбор подшипников качения. Краткие сведения о конструировании подшипниковых узлов.	2	ОК 3,6,9; ПК 1.1, 1.2, 1.3, 2.3

Самостоятельная работа	<ul style="list-style-type: none"> - Проработка конспектов лекций, завершение практических работ, подготовка к отчёту. Работа с учебным и справочным материалом. Работа с ЭОР. - Подготовка сообщений и презентаций. - Повторение тем программы с целью подготовки к промежуточной аттестации. 	4	ОК 3,6,9; ПК 1.3, 2.3
Промежуточная аттестация в форме экзамена		6	ОК 1,3,9; ПК 1.1, 1.2, 1.3, 2.3
Итого		86	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Учебная дисциплина реализуется в учебном кабинете «Техническая механика. Инженерная графика».

Помещение кабинета соответствует требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178–02): оснащено типовым оборудованием, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, необходимыми для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- рабочая доска;
- УМК по дисциплине Техническая механика;
- оборудование для проведения лабораторных работ (лабораторная установка УЛУ, гидравлический пресс ГП-4 с приспособлением для растяжения, набор образцов для испытания);
- инженерные калькуляторы;
- штангенциркули;
- видеоматериалы, электронные тесты в тестовой оболочке SunRay;
- курс ДО на образовательном портале;
- набор демонстрационных моделей и стендов по разделам дисциплины.

Технические средства обучения:

- ПК с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор;
- телевизор.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации оснащён печатными и электронными образовательными и информационными ресурсами, рекомендованными ФУМО, для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные издания

3.2.2. Основные электронные издания

1. Мовнин, М. С. Основы технической механики : учебник / М. С. Мовнин, А. Б. Израелит, А. Г. Рубашкин ; под редакцией П. И. Бегун. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Политехника, 2020. — 287 с. — ISBN 978-5-7325-1087-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/94833> (дата обращения: 06.09.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей — Режим доступа: <https://profspo.ru/webreader/web/viewer.php?publicationId=books/94833> (дата обращения: 17.05.2021)

2. Кокорев, И. А. Детали машин : учебное пособие для СПО / И. А. Кокорев, В. Н. Горелов. — Саратов : Профобразование, 2021. — 286 с. — ISBN 978-5-4488-1231-6. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/106820> (дата обращения: 25.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3.2.3. Дополнительные источники

3. Техническая механика (разработчик - Клюева М.А.) [Электронный ресурс]: <https://edu.volit.ru/course/view.php?id=728> – образовательный портал ГБПОУ ВИТ
4. Техническая механика. Детали машин (разработчик - Попова Т.В., Клюева М.А) [Электронный ресурс]: <https://edu.volit.ru/course/view.php?id=756> – образовательный портал ГБПОУ ВИТ
5. Дукмасова, И. В. Основы технической механики. Лабораторный практикум : учебное пособие / И. В. Дукмасова. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2018. — 168 с. — ISBN 978-985-503-753-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspro.ru/books/84916> (дата обращения: 25.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
6. Завистовский, В. Э. Техническая механика : учебное пособие / В. Э. Завистовский, Л. С. Турищев. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. — 367 с. — ISBN 978-985-503-895-6. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspro.ru/books/93437> (дата обращения: 25.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
7. Курс лекций по Технической механике для обучающихся специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей/ авт.-сост.: М.А. Клюева, Т.В. Попова – Волгоград: ГБПОУ «Волгоградский индустриальный техникум», 2022.-167с., ил. Текст : непосредственный.
8. Методические рекомендации для выполнения практических работ с вариантами заданий по Технической механике/ : авт.-сост. М.А. Клюева, Т.В. Попова – Волгоград: ГБПОУ «Волгоградский индустриальный техникум», 2022. -117с., ил. Текст : непосредственный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, устного и письменного опроса, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, контрольных и самостоятельных работ.

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p><i>Перечень знаний осваиваемых в рамках дисциплины:</i></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 	<ul style="list-style-type: none"> - формулирует и применяет основные понятия и аксиомы теоретической механики; - формулирует и записывает условия равновесия системы сходящихся сил и системы произвольно расположенных сил в аналитической форме; - знает методику и последовательность решения задач по теоретической механике, сопротивлению материалов; - знает последовательность и методику проведения прочностных расчетов деталей машин; - знает основы конструирования деталей и сборочных единиц 	<p>Оценка результатов выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - текущего контроля (устный/письменный опрос, контрольные работы, тестирование); - практических занятий.
<p><i>Перечень умений осваиваемых в рамках дисциплины:</i></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 прочность; - производить проектировочный и проверочный расчеты валов; - производить подбор и расчет подшипников качения 	<ul style="list-style-type: none"> - выполняет расчеты на прочность при растяжении и сжатии, срезе и смятии, кручении и изгибе, выполняет проверку рения; - выбирает рациональные формы поперечных сечений при различных видах деформаций; - производит расчеты зубчатых и червячных передач, передачи «винт-гайка», шпоночных соединений на прочность; - выполняет проектировочный и проверочный расчеты валов при кручении; - производит подбор и расчет подшипников качения 	<p>Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы. Оценка результатов самостоятельной работы.</p> <p>Оценка результатов выполнения домашних заданий.</p> <p>Оценка результатов промежуточной аттестации</p>