

Государственное профессиональное образовательное учреждение
«Осинниковский горнотехнический колледж»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02 Техническая механика

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

Уровень образования: **основное общее образование**
Срок обучения: **3 года 10 месяцев**

Квалификация: **специалист**

Форма обучения: **очная**

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.02 Техническая механика** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности СПО **23.02.07** Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

Организация – разработчик: Государственное профессиональное образовательное учреждение «Осинниковский горнотехнический колледж»

Разработчик: Алиева Е. С., преподаватель первой категории ГПОУ ОГТК

Согласовано:
на заседании ЦМК
общетехнических дисциплин
«24» 06 2022 г.
Председатель ЦМК ОТД
Алиева Е. С. Алиева

Утверждаю:
Зам. директора по УВР
Пичуева О. В. Пичуева
«30» 06 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Техническая механика

1.1 Область применения программы

Учебная дисциплина **ОП.02 Техническая механика** является частью общепрофессионального цикла образовательной программы (программы подготовки специалистов среднего звена) в соответствии с ФГОС **23.02.07** Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей.

Знания, умения и навыки, полученные в результате освоения дисциплины **ОП.02 Техническая механика**, могут быть использованы в дальнейшем для изучения ряда профессиональных дисциплин, а также в процессе профессиональной деятельности.

1.2 Место дисциплины в структуре образовательной программы (программы подготовки специалистов среднего звена):

дисциплина относится к профессиональному циклу и входит в базовую часть профессиональной образовательной программы общепрофессиональных дисциплин.

В процессе освоения дисциплины формируются общие компетенции (ОК):

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

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 06. Проявлять гражданско - патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

Профессиональная направленность реализуется через формирование элементов следующих профессиональных компетенций:

ПК 1.3. Проводить 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

1.3 Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1,3,6,9 ПК 1.3, ПК 3.3	- производить расчеты на прочность при растяжении и сжатии, срезе и смятии, кручении и изгибе; - выбирать рациональные формы поперечных сечений;	- основные понятия и аксиомы теоретической механики; - условия равновесия системы сходящихся сил и системы произвольно расположенных сил;

	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 часов
Объем образовательной программы	128
в том числе:	
теоретическое обучение	98
практические и лабораторные работы	20
контрольная работа	7
консультация перед экзаменом	2
консультация по плану	2
Промежуточная аттестация – 4 семестр в форме дифференцированного зачета; 5 семестр в форме экзамена	6

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Теоретическая механика			
Тема 1.1. Условия равновесия систем	Содержание учебного материала	20	ОК 1,3,6,9 ПК 1.3.
	1. Плоская система сходящихся сил. Проекция сил. Виды нагрузок и опор	2	
	2. Понятие пары сил, момента, правило знаков. Сложение пар сил, условие равновесия пар сил, момент силы относительно точки и оси	2	
	3. Опоры и их реакции	2	ОК 1,3,6,9 ПК 1.3 ПК 3.3
	4. Понятие плоской системы произвольно расположенных сил. Условия равновесия плоской системы произвольно расположенных сил. <i>Контрольная работа по теме 1.1. вопросы 1-3</i>	2	
	5. Балочные системы. Определение опорных реакций	2	
	6. Сила тяжести. Центр тяжести плоских фигур и сечений из профиля. <i>Контрольная работа по теме 1.1, вопрос 6</i>	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	8	ОК 1,3,6,9 ПК 1.3 ПК 3.3
	1. Практическая работа №1 «Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил»	2	
	2. Практическая работа №2 «Определение величины реакций в опоре защемленной балки и для балки с шарнирными опорами»	2	
3. Практическая работа №3 «Определение центра тяжести сечения, составленного из стандартных профилей»	2		
4. Лабораторная работа №1 «Определение центра тяжести плоских фигур»	2		
Раздел 2. Сопротивление материалов			
Тема 2.1. Основные положения сопротивления материалов	Содержание учебного материала	10	ОК 1,3,6,9 ПК 1.3
	1. Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние	2	
	2. Метод сечений. Внутренние силовые факторы	2	
	3. Напряжение полное, нормальное, касательное	2	

	4.Расчеты бруса методом сечений	2	
	5.Правило построения эпюры продольных сил и нормальных напряжений <i>Контрольная работа по теме 2.1</i>	2	
Тема 2.2. Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала	8	ОК 1,3,6,9 ПК 3.3
	1. Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил	2	
	2. Закон Гука. Коэффициент Пуассона при растяжении и сжатии. Нормальное напряжение	2	
	3. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. <i>Контрольная работа по теме 2.2</i>	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	1. Лабораторная работа» №2 «Испытание материалов на растяжение»	2	
Тема 2.3. Срез и смятие. Практические расчеты.	Содержание учебного материала	4	ОК 1,3,6,9 ПК 1.3 ПК 3.3
	1.Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы. Условие прочности	2	
	2.Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения. Примеры расчетов	2	
Тема 2.4. Деформации при кручении	Содержание учебного материала	6	ОК 1,3,6,9 ПК 3.3
	1.Кручение, Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания.	2	
	2.Расчеты на прочность и жесткость при кручении	2	
	3. Рациональное расположение колес на валу. Выбор рационального сечения вала при кручении.	2	
Тема 2.5. Изгиб	Содержание учебного материала	4	ОК 1,3,6,9 ПК 3.3
	1.Изгиб. Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов	2	
	2.Нормальные напряжения при изгибе. Понятие о касательных напряжениях при изгибе. Понятие о теориях прочности	2	
Тема 2.6. Устойчивость сжатых стержней	Содержание учебного материала	2	ОК 1,3,6,9 ПК 3.3
	1.Устойчивость сжатых стержней. Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера, формула Ясинского. Категория стержней в зависимости от их гибкости. Примеры расчета на устойчивость. <i>Контрольная работа по разделу 2</i>	2	

Раздел 3. Детали машин

Тема 3.1. Характеристика машин и механизмов. Соединение деталей	Содержание учебного материала	22	ОК 1,3,6,9
	1.Цели и задачи раздела. Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Требования, предъявляемые к машинам, сборочным единицам и их деталям. Основные понятия о надежности машин и их деталей	2	ПК 3.3
	2.Расчет механических передач. Кинематические расчеты привода и выбор электродвигателей	2	ОК 1,3,6,9
	3.Ускорение, нормальное и касательное. Виды движения в зависимости от ускорения	2	ПК 1.3 ПК 3.3
	4.Неразъемные соединения: сварные, клеевые, паяные	2	ОК 1,3,6,9
	5.Заклепочные соединения, классификация, типы заклепок, расчет. Соединение с натягом. Расчет на прочность	2	ПК 3.3
	6.Шпоночные и шлицевые соединения, достоинства и недостатки, разновидности. Расчет шпоночных и шлицевых соединений	2	
	7. Резьбовые соединения. Виды и параметры резьбовых соединений	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	8	
	1. Лабораторная работа №3 «Испытание материалов на сжатие»	2	
	2. Лабораторная работа №4 «Расчет на устойчивость сжатых стержней»	2	
3. Практическая работа №4 «Кинематический расчет привода»	2		
4. Практическая работа №5 «Определение параметров поступательного движения»	2		
Тема 3.2. Работа, мощность. Передачи трением	Содержание учебного материала	12	ОК 1,3,6,9
	1.Понятие о трении. Трение скольжения и трение качения. Угол трения, коэффициент трения	2	ПК 1.3, ПК 3.3
	2.Работа постоянной силы при прямолинейном перемещении. Работа переменной силы на криволинейном пути. Теорема о работе равнодействующей. Работа силы тяжести. Мощность, коэффициент полезного действия. Работа и мощность при вращательном движении	2	ОК 1,3,6,9 ПК 1.3
	3.Принцип работы фрикционных передач с нерегулируемым передаточным числом. Общие сведения: принцип работы, устройство, достоинства и недостатки, классификация, область применения	2	
	4.Принцип работы ременных передач. Основные геометрические соотношения в передачах. Расчет ременных передач по тяговой способности	2	
	5.Выполнение расчета параметров ременной передачи	2	ОК 1,3,6,9
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	ПК 1.3, ПК 3.3
Лабораторная работа №5 «Определение коэффициента трения скольжения»	2		
Тема 3.3 Передачи зацеплением	Содержание учебного материала	14	ОК 1,3,6,9
	1.Общие сведения о зубчатых передачах: принцип работы, устройство, достоинство и недостатки, область применения. Классификация.	2	ПК 3.3
	2.Расчет параметров зубчатых передач	2	
	3.Червячные передачи. Общие сведения, принцип работы, устройство, достоинства, недостатки, область применения червячных передач	2	
	4.Конические зубчатые передачи, основные геометрические соотношения, силы действующие в зацеп-	2	

	лени. Расчет конических передач		
	5. Общие сведения о редукторах. Назначение, устройство, классификация. Конструкции одно- и двух-ступенчатых редукторов. Основные параметры редукторов.	2	
	6. Общие сведения о цепных передачах: принцип работы, устройство, достоинства, недостатки, область применения. Детали цепных передач и смазка цепи. Геометрические соотношения. Критерии работоспособности.	2	
	7. Выполнение расчета параметров цепной передачи	2	
Тема 3.4. Валы и оси. Опоры валов и осей. Подшипники	Содержание учебного материала	10	ОК 1,3,6,9 ПК 3.3
	1. Назначение, классификация валов и осей. Элементы конструкции. Материалы валов и осей	2	
	2. Проверочный и проектировочный расчет валов и осей	2	
	3. Смазка и уплотнения. Смазочные устройства	2	
	4. Подшипники скольжения, конструкции, достоинства и недостатки. Область применения. Материалы и смазка подшипников скольжения. Расчет подшипников скольжения на износостойкость	2	
	5. Подшипники качения, устройство, достоинства и недостатки Классификация подшипников качения по ГОСТ, основные типы, условные обозначения. Подбор подшипников качения	2	
Тема 3.5. Муфты	Содержание учебного материала	4	ОК 1,3,6,9 ПК 3.3
	1. Муфты. Виды, устройство в механизмах машин	2	
	2. Основные типы глухих, жестких, упругих, самоуправляемых муфт. Краткие сведения о выборе и расчете муфт <i>Контрольная работа по разделу 3, темы 3.1-3.5</i>	2	
Тема 3.6. Техническое обслуживание и ремонт деталей машин	Содержание учебного материала	2	ОК 1,3,6,9 ПК 1.3, ПК 3.3
	1. Устройство и назначение инструментов, контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте деталей машин	2	
Всего:		118	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Техническая механика»

№ п/п	Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения	Количество	Примечания
1	2	3	4
1	Технические средства обучения Компьютер мультимедийный		
	Мультимедийный проектор		
	Доска интерактивная с магнитной поверхностью		
2	Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование измерительный и разметочный инструмент (по 1 шт.)	1	
	набор образцов: из мела, бетонные, деревянные	1	
3	Демонстрационные комплект плакатов по дисциплине;		
	комплект деталей и элементов конструкций		
	пособия и модели, изготовленные силами студентов		
	комплект презентаций по разделу технической механики «Сопrotивление материалов»	1	
4	Специализированные приборы и аппараты универсальная машина УМ-5 (5 тн)	1	в лаборатории
	машина с крутящим моментом КМ-50;	1	
5	Специализированная мебель		
	Стол письменный для преподавателя	2	1 шт. в учебном кабинете, 1 шт в лаборатории
	Стул для преподавателя	2	
	Столы двухместные аудиторные ученические	14	в учебной аудитории
	Стулья аудиторные ученические	28	
	Столы двухместные лабораторные ученические	8	в лаборатории
	Лавки двухместные лабораторные ученические	8	
	Стол демонстрационный	1	

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

3.2.1. Печатные издания

1. Вереина Л.И. Техническая механика: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования [Текст]/ Л. И. Вереина. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 224 с. – ISBN 978-5-4468-5113-3.
2. Асадулина Е.Ю. ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА: СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ 2-е изд.: учебник и практикум для СПО [Текст]/ Е.Ю. Асадулина. – М.: Издательский центр «Юрайт», 2018. – 379 с. – ISBN 978-5-9916-59953-6.

3. Эрдеди, А.А. Теоретическая механика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования [Текст] / А.А.Эрдеди, Н.А.Эрдеди. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 528 с. – ISBN 978-5-7695-9607-0.
4. Олофинская, В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: Учебное пособие[Текст] / В.П.Олофинская. – 3-е изд. исправленное – М.: Неолит, 2021. – 352 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5- 9906768-7-9.
5. Сетков В. И. Сборник задач по технической механике: учеб. Пособие для студ. Учреждений сред. Проф. образования / В. И. Сетков. – 8-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 240 с.
6. Конспект лекций по разделу технической механики «Детали машин», утвержденный на методическом совете от 21.06.17, протокол №5.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Лекции. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://technical-mechanics.narod.ru>.
2. Лекции, примеры решения задач. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.isopromat.ru/>.
3. Лекции, примеры решения задач. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://teh-meh.ucoz.ru>.
4. Лекции, расчётно-графические работы, курсовое проектирование, методические указания; [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.detalmach.ru/>.
5. Российский образовательный портал www.edu.ru
6. Теоретическая механика - <http://www.twirpx.com/files/machinery/termech/>
7. Техническая механика - <http://www.twirpx.com/files/machinery/ptm>
8. Сопротивление материалов - <http://www.twirpx.com/files/machinery/sopmat/>
9. Сопротивление материалов- http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_colier/6524/
10. Интернет-ресурс «Техническая механика». Форма доступа:
<http://edu.vgasu.vrn.ru/SiteDirectory/UOP/DocLib13/Техническая%20механика.pdf>; ru.wikipedia.org

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения контрольных, практических и лабораторных работ, письменного тестирования и устного опроса.

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых студентами знаний, умений и навыков.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий.

Обучение по учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией в форме экзамена.

Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля по учебной дисциплине доводятся до сведения обучающихся не позднее начала двух месяцев от начала обучения по образовательной программе (программе подготовки специалистов среднего звена).

Для промежуточной аттестации и текущего контроля преподавателем создаются комплекты оценочных средств (КОС).

КОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям оценки результатов подготовки (таблица).

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел	Точное перечисление условий равновесия системы сходящихся сил и системы произвольного расположения	Текущий контроль в форме практических занятий по темам. Оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий.
Методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин	Обоснованный выбор методики выполнения расчета	Текущий контроль теоретического материала в форме письменного тестирования, устного фронтального опроса. Контрольные работы.
Основы конструирования деталей и сборочных единиц	Сформулированы основные понятия и принципы конструирования деталей	
Производить расчеты на прочность при растяжении-сжатии, срезе и смятии, кручении и изгибе	Выполнение расчетов на прочность при растяжении и сжатии, срезе и смятии, правильно и в соответствии с алгоритмом	
Выбирать рациональные формы поперечных сечений	Выбор формы поперечных сечений осуществлен рационально и в соответствии с видом сечений	
Производить расчеты зубчатых и червячных передач, передачи «винт-гайка», шпоночных соединений на контактную прочность		Текущий контроль в форме практических занятий по темам. Оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите
Производить проектировоч-	Проектировочный и провероч-	

ный и проверочный расчеты валов	ный расчеты выполнены точно и в соответствии с алгоритмом	результатов практических занятий. Текущий контроль теоретического материала в форме письменного тестирования, устного фронтального опроса. Контрольные работы
Производить подбор и расчет подшипников качения	Расчет выполнен правильно в соответствии с заданием	
		Экзамен

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

На этапе промежуточной аттестации по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений преподавателем определяется интегральная оценка уровня подготовки по учебной дисциплине.