

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ
«НОВОСИБИРСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»
(ГБПОУ НСО «НЭК»)**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по учебно-методической работе
Т.А. Заруцкая
«28» августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП 02 Техническая механика**

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

Рассмотрено
на заседании кафедры общепрофессиональных дисциплин
Протокол № 1 «28» августа 2023 г.

заведующий кафедрой И.В. Попова

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей и примерной основной образовательной программы.

Организация-разработчик: ГБПОУ НСО «Новосибирский электромеханический колледж»

Разработчики:

Багменко Е.И., преподаватель 1 квалификационной категории.

Согласовано:

Методист



Рахметова Т.Ю.

«28» августа 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП. 02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: входит в профессиональный цикл общепрофессиональных дисциплин.

Связь с профессиональными модулями:

ПМ 01- техническое обслуживание и ремонт автотранспорта;

МДК 01.03 – технологический процесс, техническое обслуживание и ремонт автомобилей

МДК 01.01 – техническое обслуживание и ремонт автомобильных двигателей

МДК 01.06 - техническое обслуживание и ремонт шасси автомобилей

МДК 01.07 – ремонт кузова автомобилей

МДК 03.03 – тюнинг автомобилей

Связь с другими учебными дисциплинами:

Инженерная графика и материаловедение

1.2. Цель и планируемые результаты 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; 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	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 часов
Объем образовательной программы	124
в том числе:	
теоретическое обучение	58
практические занятия	60
Самостоятельная работа	6
Промежуточная аттестация - экзамен	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
Раздел 1. Теоретическая механика			
Тема 1.1. Статика. Основные понятия и аксиомы. Плоская система сходящихся сил.	Содержание учебного материала:	6	
	1. Разделы дисциплины: теоретическая механика, сопротивление материалов, детали машин. Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила. Система сил. 2. Равнодействующая и уравнивающая силы. Аксиомы статики. Связи и их реакции. 3. Система сходящихся сил. Определение равнодействующей геометрическим способом. Геометрическое условие равновесия. Аналитическое определение равнодействующей. Уравнения равновесия в аналитической форме.		ОК 1,3,6,9 ПК 1.3. ЛР 7,9,10,12,17
	Практических занятий:	4	
	1. ПР1. Определение равнодействующей плоской системы сил графическим способом. 2. ПР2. Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил аналитически.	2 2	
Тема 1.2. Пара сил и момент силы относительно точки. Плоская система произвольно расположенных сил.	Содержание учебного материала:	4	
	1. Пара сил. Момент пары. Момент силы относительно точки. 2. Равнодействующая главной системы произвольных сил. Теорема Вариньона. Равновесие системы.		ОК 1,3,6,9 ПК 1.3. ЛР 7,9,10,12,17
	Практических занятий:	4	
	1. ПР3. Решение задач на определение реакций в шарнирах балочных систем. 2. ПР4. Решение задач на определение реакций жестко зашеченных балок	2 2	
Тема 1.3. Трение.	Содержание учебного материала:	2	
	Понятие о трении. Трение скольжения. Трение Качения. Трение покоя. Устойчивость против опрокидывания		ОК 1,3,6,9 ПК 1.3, ПК 3.3 ЛР 7,9,10,12,17
	Практических занятий:	2	
	ПР5. Решение задач на проверку законов трения	2	

Тема 1.4. Пространственная система сил	Содержание учебного материала: 1. Разложение силы по трем осям координат. Пространственная система сходящихся сил, ее равновесие 2. Момент силы относительно оси. Пространственная система произвольно расположенных сил, ее равновесие.	4	ОК 1,3,6,9 ПК 1.3 ЛР 7,9,10,12,17
Тема 1.5. Центр тяжести	Содержание учебного материала: Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение положения центра тяжести.	2	ОК 1,3,6,9 ПК 1.3 ПК 3.3 ЛР 7,9,10,12,17
	Практических работ:	4	
	1.ПР6. Определение центра тяжести плоских фигур 2.ПР7.Определение центра тяжести сечений, составленных из стандартных прокатных профилей.	2 2	
Тема 1.6. Кинематика. Основные понятия. Простейшие движения твердого тела. Сложное движение точки и твердого тела	Содержание учебного материала: 1. Основные понятия кинематики: траектория, путь, время, скорость и ускорение. Способы задания движения. Поступательное и вращательное движение тела. 2. Понятие о сложном движении точки и тела. Мгновенный центр скоростей, и его свойства.	4	ОК 1,3,6,9 ПК 1.3 ПК 3.3 ЛР 7,9,10,12,17
	Практических занятий:	2	
	ПР8.Разложение сложного движения точки на составляющие системы.	2	
Тема 1.7. Динамика. Основные понятия. Метод кинетостатики. Работа и мощность. Общие теоремы динамики.	Содержание учебного материала: 1. Основные задачи динамики. Аксиомы динамики. Принцип Д’Аламбера: метод кинетостатики. 2. Мощность, КПД, Работа и мощность при вращательном движении. Вращающий момент.	4	ОК 1,3,6,9 ПК 1.3 ЛР 7,9,10,12,17
	Практических занятий:	2	
	ПР9. Решение задач по общим теоремам динамики для материальной точки.	2	
Раздел 2. Сопротивление материалов.			
Тема 2.1. Основные положения сопромата. Растяжение и сжатие.	Содержание учебного материала: 1. Задачи сопромата. Деформации упругие и пластичные. Классификация нагрузок. Основные виды деформации. Метод сечений.	4	ОК 1,3,6,9 ПК 1.3 ЛР 7,9,10,12,17

	2. Напряжения: полное, нормальное, касательное. Продольные силы, их эпюры. Нормальные напряжения в поперечных сечениях, их эпюры. Продольные и поперечные деформации при растяжении и сжатии. Закон Гука. Коэффициент Пуассона.		
	Практических занятий:	6	
	1. ПР10. Составление таблицы классификации нагрузок и элементов конструкций 2. ПР11. Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений 3. ПР12. Выполнение расчетов на прочность при растяжении и сжатии	2 2 2	
Тема 2.2. Практические расчеты на срез и смятие. Геометрические характеристики плоских сечений.	Содержание учебного материала: 1. Срез, основные расчетные предпосылки, основные расчетные формулы, условие прочности. Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условия прочности. Примеры расчетов. 2. Статический момент площади сечения. Осевой, полярный и центробежный моменты инерции.	4	ОК 1,3,6,9 ПК 1.3 ПК 3.3 ЛР 7,9,10,12,17
	Практических занятий:	4	
	ПР13. Расчеты на срез и смятие ПР14. Определение усилий в стержнях	2 2	
Тема 2.3. Кручение.	Содержание учебного материала: Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Расчеты на прочность и жесткость при кручении.	2	ОК 1,3,6,9 ПК 3.3 ЛР 7,9,10,12,17
	Практических занятий:	4	
	1. ПР15. Построение эпюр крутящих моментов бруса круглого сечения. 2. ПР16. Определение диаметра вала из условия прочности при кручении	2 2	
Тема 2.4. Изгиб	Содержание учебного материала: 1. Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. 2. Эпюры поперечных сил изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов.	4	ОК 1,3,6,9 ПК 3.3 ЛР 7,9,10,12,17
	Практических занятий:	6	
	1. ПР17. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. 2. ПР18. Расчет на прочность при изгибе. 3. ПР19. Выполнение расчетно-графической работы по теме «Изгиб».	2 2	

		2	
Тема 2.5. Устойчивость сжатых стержней.	Содержание учебного материала: Устойчивость сжатых стержней. Критическая сила. Формула Эйлера.	2	ОК 1,3,6,9 ПК 3.3 ЛР 7,9,10,12,17
	Практических занятий:	2	
	1. ПР20. Устойчивость сжатых стержней	2	
Тема 2.6. Сопротивление усталости. Прочность при динамических нагрузках	Содержание учебного материала: 1. Циклы напряжений. Усталостное напряжение, его причины и характер, предел выносливости. Коэффициент запаса прочности. Понятие о динамических нагрузках.	2	ОК 1,3,6,9 ПК 3.3 ЛР 7,9,10,12,17
Раздел 3. Детали машин.			
Тема 3.1. Основные положения. Общие сведения о передачах.	Содержание учебного материала: Цель и задачи раздела. Механизм и машина. Классификация машин. Современные направления в развитии машиностроения. Критерии работоспособности деталей машин. Назначение передач. Классификация.	2	ОК 1,3,6,9 ПК 3.3 ЛР 7,9,10,12,17
Тема 3.2. Фрикционные передачи, передача винт-гайка	Содержание учебного материала: Фрикционные передачи, их назначение и классификация. Достоинства и недостатки, область применения. Понятия о вариаторах. Винтовая передача: достоинства и недостатки, область применения. Разновидность винтов передачи. Материалы винта и гайки.	2	ОК 1,3,6,9 ПК 3.3 ЛР 7,9,10,12,17
	Практических занятий:	2	
	ПР21. Решение задач по расчету винта на износостойкость, проверка винта на прочность и устойчивость	2	
Тема 3.3. Зубчатые передачи (основы конструирования зубчатых колес)	Содержание учебного материала: Общие сведения о зубчатых передачах, классификация, достоинства и недостатки, область применения. Цилиндрическая прямозубая передача. Конические зубчатые передачи.	2	ОК 1,3,6,9 ПК 3.3 ЛР 7,9,10,12,17
	Практических занятий:	4	
	1. ПР22. Определение основных параметров зубчатых колес с помощью инструментов. 2. ПР23. Проектировочный расчет открытой зубчатой цилиндрической передачи.	2 2	
	Содержание учебного материала:	2	ОК 1,3,6,9

Тема 3.4. Червячные передачи.	1. Общие сведения о червячных передачах, достоинства и недостатки, область применения, классификация передач.		ПК 3.3 ЛР 7,9,10,12,17
	Практических занятий:	2	
	ПР24. Выполнение расчета червячной передачи.	2	
Тема 3.5. Ременные передачи. Цепные передачи.	Содержание учебного материала: 1. Общие сведения о ременных передачах. Типы ремней, шкивы и натяжные устройства. Общие сведения о цепных передачах, приводные цепи, звездочки, натяжные устройства. Основные геометрические соотношения, особенности расчета.	2	ОК 1,3,6,9 ПК 3.3 ЛР 7,9,10,12,17
	Практических занятий:	4	
	1. ПР25. Выполнение расчета параметров ременной передачи 2. ПР26. Выполнение расчета параметров цепной передачи	2 2	
Тема 3.6. Общие сведения о плоских механизмах, редукторах. Валы и оси.	Содержание учебного материала: Понятие о теории машин и механизмов. Основные плоские механизмы. Понятие о валах и осях. Конструктивные элементы валов и осей.	2	ОК 1,3,6,9 ПК 3.3 ЛР 7,9,10,12,17
	Практических занятий:	6	
	1. ПР27. Выполнение проекторочного расчета валов передачи 2. ПР28. Выполнение проверочного расчета валов передачи 3. ПР29. Эскизная компоновка ведущего и ведомого валов передачи	2 2 2	
Тема 3.7. Подшипники (конструирование подшипниковых узлов)	Содержание учебного материала: Подшипники скольжения, конструкции, достоинства и недостатки. Область применения. Материалы и смазка подшипников скольжения. Подшипники качения, устройство, достоинства и недостатки. Классификация подшипников качения.	2	ОК 1,3,6,9 ПК 3.3 ЛР 7,9,10,12,17
	Практических занятий:	2	
	1. ПР30. Изучение конструкций узлов подшипников, их обозначение и основные типы. Конструирование узла подшипника.	2	
	Самостоятельная работа: Составление реферата по темам: 1. «Условие самоторможения в винтовой паре», 2. «Применение резьбовых соединений в автотранспорте», 3. «Применение шпоночных, шлицевых и сварных соединений в автотранспорте».	6	
Промежуточная аттестация - экзамен			
Итого		124	

2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Техническая механика», оснащенный оборудованием:

- комплект учебно-методической документации,
- наглядные пособия,
- учебные дидактические материалы,
- стенды, комплект плакатов, модели.
- компьютер,
- сканер,
- принтер,
- проектор,
- плоттер,
- программное обеспечение общего назначения.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

1. Техническая механика. Курс лекций», В.П.Олофинская, Москва ИД «Форум-ИНФРА-М», 2015.
2. Детали машин», Н.В.Гулиа, Москва «Форум-Инфра-М.: 2015.
3. Детали машин, типовые расчеты на прочность, Т.В.Хруничева, Москва ИД «Форум»-ИНФРА-М», 2015.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. ИКТ Портал «интернет ресурсы»-ict.edu.ru

3.2.3. Дополнительные источники

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

3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел.	Точное перечисление условий равновесия системы сходящихся сил и системы произвольно расположенных сил.	Текущий контроль в форме практических занятий по темам: 1.1.,1.2.,1.3.,1.4.,1.6
Методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин.	Обоснованный выбор методики выполнения расчета.	Текущий контроль в форме практических занятий по темам: 1.4.,1.7., 2.2., 2.5.,2.6,3.3.-3.8
Основы конструирования деталей и сборочных единиц.	Сформулированы основные понятия и принципы конструирования деталей.	Текущий контроль в форме практических занятий по темам: 3.1., 3.3,3.4.,3.9
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	Экспертная оценка выполнения расчетно-графических работ по темам: 2.1.-2.6
Выбирать рациональные формы поперечных сечений	Выбор формы поперечных сечений осуществлен рационально и в соответствии с видом сечений	Экспертная оценка выполнения расчетно-графических работ по темам: 2.1.-2.6
Производить расчеты зубчатых и червячных передач, передачи «винт-гайка», шпоночных соединений на контактную прочность	Расчет передач выполнен точно и в соответствии с алгоритмом	Экспертная оценка выполнения практических и расчетно-графических работ по темам: 3.3,3.4,3.6.,3.8.
Производить проектировочный проверочный расчеты валов	Проектировочный и проверочный расчеты выполнены точно и в соответствии с алгоритмом	Экспертная оценка выполнения практических и расчетно-графических работ по темам: 3.3- 3.8.
Производить подбор и расчет подшипников качения	Расчет выполнен правильно в соответствии с заданием	Экспертная оценка выполнения практических и расчетно-графических работ по темам: 3.3- 3.8.