**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ**

**«НОВОСИБИРСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

**(ГБПОУ НСО «НЭК»)**

Утверждаю

заместитель директора

по учебной работе

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Т.П. Перепечаенко

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ г.

**РАБОЧАЯ программа учебной дисциплины**

**Техническая механика**

**Специальность 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта**

Рассмотрено

на заседании ПЦК общепрофессиональных

дисциплин

Протокол №\_\_\_\_ «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2020 г.

Председатель ПЦК\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Т.В. Квич

2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины Техническая механика разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

Организация-разработчик: ГБПОУ НСО «Новосибирский электромеханический колледж»

Разработчик:

– преподаватель Хамидуллина Г.З.

Согласовано:

методист «НЭК» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Васильева А.В.

# **СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| ПАСПОРТ ОСНОВНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 6 |
| условия реализации ОСНОВНОЙ программы учебной дисциплины | 10 |
| Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины | 11 |

**1 паспорт РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИны**

**1.1 Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта, входящей в укрупнённую группу 23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта.

**1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Дисциплина входит в профессиональный цикл, является общепрофессиональной дисциплиной

**1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

**знать:**

- основы теоретической механики, сопротивление материалов, деталей , машин.

**уметь:**

-выполнять основные расчеты по технической механике;

-выбирать материалы , детали и узлы, на основе анализа их свойств, для конкретного применения.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать: **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 и способы 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 поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения 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, потребителями.

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.

**профессиональными компетенциями:**

ПК 2.3 Определить техническое состояние систем и механизмов подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

ПК 2.4 Вести учетно-отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

ПК 3.3Составлять и оформлять техническую и отчетную документацию о работе ремонтно-механического отделения структурного подразделения.

ПК 3.4Расчитывать затраты на техническое обслуживание и ремонт, себестоимость машино-смен подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин.

**1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 148 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 136 часа, в том числе:

практические занятия – 60 часов;

самостоятельной работы обучающегося - 12 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)** | **201** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | 134 |
| в том числе: |  |
| практические занятия | 40 |
| контрольные работы |  |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | **67** |
| в том числе: |  |
| - выполнение домашних заданий | 12 |
| - подготовка к лабораторным и практическим занятиям | 20 |
| - подготовка к контрольной работе |  |
| Итоговая аттестация в форме **экзамена** | |

**2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Техническая механика»**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, практические работы,**  **самостоятельная работа обучающихся** | | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| **Введение** | 1. | Цели и задачи курса. Входной контроль | 2 |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Проработка конспекта занятий | | 1 |
| **Раздел 1. Теоретическая механика** |  | | **64** |  |
| **Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики** | **Содержание учебного материала** | | 2 | 1 |
| 1. | Материальная точка. Сила. Система сил. Равнодействующая сила. Аксиомы статики.  Свободное и несвободное тело. Связи и их реакции. |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Проработка конспекта занятий, учебной и специальной технической литературы | |  |  |
| **Тема 1.2. Плоская система сил** | **Содержание учебного материала** | | 2  2 | 2 |
| 1. | Система сходящихся сил. Геометрическое и аналитическое определение  равнодействующей силы. Условие и уравнение равновесия. |
| 2. | Пара сил. Момент силы относительно точки. Условия равновесия. |
| 3. | Приведение силы к точке. Приведение плоской системы сил к центру | 2 |
| 4. | Виды уравнений равновесия плоской произвольной системы сил. | 2 |
| 5. | Балочные системы. | 2 |
| 6. | Методика решения задач на определение реакций опор. | 2 |
| **Практические занятия:** | | 2 |  |
| Практическая работа 1. Определение равнодействующей плоской системы сил. | |
| Практическая работа 2. Определение реакций опор балок. | | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Проработка конспекта занятий, учебной и специальной технической литературы, подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчётов практических занятий, подготовка к защите. | | 1 |
| **Тема 1.3. Плоская система сил** | **Содержание учебного материала** | | 2 | 1 |
| 1. | Пространственная система сходящихся сил. Уравнение равновесия. |
| 2. | Пространственная система произвольно расположенных сил. | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Проработка конспекта занятий, учебной и специальной технической литературы | |  |  |
| **Тема 1.4. Центр тяжести** | **Содержание учебного материала** | | 2 | 2 |
| **1** | Центр тяжести простых геометрических фигур. Центр тяжести стандартных прокатных профилей |
| **Практические занятия:** | | 2 |  |
| Практическая работа 3. Определение центра тяжести плоской фигуры. | |
| **Самостоятельная работа обучающихся :**  Проработка конспекта занятий, учебной и специальной технической литературы, подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчётов практических занятий, подготовка к защите. | | 2 |
| **Тема 1.5. Основные понятия кинематики** | **Содержание учебного материала** | | 2 | 1 |
| 1. | 1Виды движения. Скорость, ускорение, траектория, путь. |
| **Самостоятельная работа обучающихся :**  Проработка конспекта занятий, учебной и специальной технической литературы, подготовка к презентации | |  |  |
|  | |
| **Тема 1.6. Кинематика точки** | **Содержание учебного материала.** | | 2 | 1 |
| 1. | Способы задания движения точки. Ускорение полное, нормальное, касательное. |
| 2. | Сложное движение точки. | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Проработка конспекта занятий, учебной и специальной технической литературы | |  |  |
| **Тема 1.7. Сложное движение твердого тела** | **Содержание учебного материала** | | 2 | 1 |
| 1. | Плоскопараллельное движение. Мгновенный центр скоростей. |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Проработка конспекта занятий, учебной и специальной технической литературы. | |  |  |
| **Тема 1.8. Основные понятия динамики** | **Содержание учебного материала** | | 2 | 1 |
| 1. | Сила инерции. Аксиомы динамики. Основной закон динамики. Понятие о силе инерции. |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Проработка конспекта занятий, учебной и специальной технической литературы. | |  |  |
| **Тема 1.9.Динамика материальной точки** | **Содержание учебного материала** | | 2 | 1 |
| 1. | Принцип Даламбера. Метод кинетостатики. |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Проработка конспекта занятий, учебной и специальной технической литературы. | |  |  |
| **Тема 1.10.Работа и мощность** | **Содержание учебного материала** | | 2 | 1 |
| 1. | Работа постоянной и переменной сил. Работа и мощность при вращательном движении, КПД. |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | |  |  |
| Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы. | |
| **Тема 1.11. Общие теоремы динамики** | **Содержание учебного материала** | | 2 | 1 |
| 1. | Общие теоремы динамики для материальной точки. |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | 1 |  |
| Проработка конспекта занятий, учебной и специальной технической литературы. | |
| **Раздел 2**  **Сопротивление материалов** |  | |  |  |
| Тема 2.1. Основные понятия, гипотезы и допущения сопротивления материалов | **Содержание учебного материала** | | 2 | 1 |
| 1. | Основные задачи сопротивления материалов. Методы расчета наиболее распространенных элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость. |
| 2. | Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. | 2 |
| 3. | Классификация нагрузок и элементов конструкции. | 2 |
| 4. | Силы внешние и внутренние. Метод сечений: напряжение полное, нормальное, касательное | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы. | |  |  |
| **Тема 2.2. Растяжение и сжатие** | **Содержание учебного материала** | | 2 | 2 |
| 1. | Характеристика деформации. Эпюры продольных сил. |
| 2. | Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. | 2 |
| 3. | Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. | 2 |
| 4. | Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Условие прочности при растяжении и сжатии | 2 |
| **Практические занятия** | | 2  2 |  |
| Практическая работа 4. Построение эпюр поперечных сил и нормальных напряжений | |
| Практическая работа 5 .Выполнение расчетов на прочность при растяжении и сжатии | |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Повторение изученного материала, подготовка к практическому занятию и защите. | |  |
| **Тема 2.3. Срез и смятие** | **Содержание учебного материала** | | 2 | 2 |
| 1. | Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Смятие. Допускаемые напряжения. Условие прочности, расчетные формулы. |
| **Практические занятия:** | | 2 |  |
| Практическая работа 6. Расчет штифтового и сварного соединения на прочность . | |
| **Самостоятельная работа обучающихся :**  Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, подготовка к практическому занятию. | | 1 |
| **Тема 2.4. Геометрические характеристики плоских тел** | **Содержание учебного материала** | | 2 | 1 |
| 1. | Статические моменты плоских сечений. Главные оси и главные центральные моменты инерции. |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | |  |  |
| Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы. | |
| **Тема 2.5. Кручение** | **Содержание учебного материала** | | 2 | 2 |
| 1. | Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении. |
| 2 | Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы | 2 |
| 3 | Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Условие прочности | 2 |
| **Практическое занятие** | | 2 |  |
| Практическая работа 7. Определение диаметра вала из условия прочности при кручении. | |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, подготовка к практическому занятию. | |  |  |
| **Тема 2.6. Изгиб** | **Содержание учебного материала** | |  |  |
| **2** |
| 1. | Изгиб, основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. | 2 |
| 2. | Внутренние силовые факторы, правила построения эпюр. | 2 |
| 3. | Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. | 2 |
| 4. | Условие прочности. Рациональная форма поперечных сечений балок. | 2 |
| **Практическое занятие** | | 2  2 |  |
| Практическая работа 8. .Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. | |
| Практическая работа 9. Расчет на прочность при изгибе | |
| **Контрольная работа:** | | 2 |
| Расчет на прочность при изгибе | |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, подготовка к практическому и лабораторному занятию, подготовка к контрольной работе . | | 1 |  |
| **Тема 2.7. Сопротивление усталости.**  **Прочность при динамических нагрузках** | **Содержание учебного материала** | | 2 | 1 |
| 1. | Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер. Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Коэффициент запаса. Силы инерции при расчете на прочность. Динамическое напряжение, динамический коэффициент |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | |  |  |
| Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы. | |
| **Тема 2.8. Устойчивость сжатых стержней** | **Содержание учебного материала** | | 2 | 2 |
| 1. | Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Категории стержней в зависимости от гибкости |
| **Практическое занятие** | | 2 |  |
| Практическая работа 10. Расчет на прочность при продольном изгибе | |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | 2 |
| Повторение изученного материала, подготовка к лабораторному занятию. | |  |
| **Раздел 3. Детали машин** |  | | **54** |  |
| **Тема 3.1. Основные понятия и определения** | **Содержание учебного материала** | | 2 | 1 |
| 1. | Цели и задачи курса «Детали машин». Машина и механизм. Современные направления в развитии машиностроения. Требования, предъявляемые к машинам и их деталям |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | 1 |  |
| Проработка конспекта занятий, учебной и специальной технической литературы. | |
| **Тема 3.2. Соединения деталей. Разъемные и неразъемные соединения** | **Содержание учебного материала** | | 2 |  |
| 1. | Общие сведения о соединениях, достоинства, недостатки, область применения. | 1 |
| 2. | Неразъемные и разъемные соединения, их достоинства и недостатки. | 2 |
| 3. | Сварные, заклепочные и клеевые соединения. Соединения с натягом. | 2 |
| 4. | Резьбовые соединения. Классификация резьбы, основные геометрические параметры резьбы. | 2 |
| 5. | Основные типы резьбы, их сравнительная характеристика и область применения. | 2 |
| 6. | Шпоночные и шлицевые соединения. Назначение, достоинства и недостатки, область применения. Классификация, сравнительная оценка. | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | 1 |  | |
| Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы. | |
| **Тема 3.3. Механические передачи** | **Содержание учебного материала** | | 2 | 1 | |
| 1. | Классификация передач. |
| 2. | Фрикционные передачи. Достоинства и недостатки, область применения. | 2 |
| 3. | Ременные и цепные передачи. Достоинства и недостатки, область применения. | 2 |
| 4. | Зубчатые передачи. Прямозубые и косозубые цилиндрические передачи. | 2 |
| 5. | Червячные передачи. Редукторы. | 2 |
| 6. | Проектирование и конструирование механических передач. | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | 1 |  | |
| Проработка конспекта занятий, учебной и специальной технической литературы. | |
| **Тема 3.4. Валы и оси, опоры** | **Содержание учебного материал** | | 2 | 1 | |
| 1. | Валы и оси, их виды, назначение, конструкция, материал. |
| 2. | Опоры, классификация, конструкции, область применения, условные обозначения, достоинства и недостатки | 2 |
| 3. | Проектирование и конструирование валов, осей и опор. | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | 1 |  | |
| Систематическая проработка конспектов занятий, основных учебных изданий и дополнительной литературы, информационных ресурсов Интернета | |
| **Тема 3.5. Муфты** | **Содержание учебного материал** | | 2 | 1 | |
| 1. | Устройство и принцип действия основных типов муфт. Методика подбора муфт и их расчёт. |
| 2. | Проектирование и конструирование муфт. | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | 1 |  | |
| Повторение изученного материала, подготовка к экзамену | |
|  | **Всего:** | | **134** |  | |

# **3. условия реализации программы дисциплины**

**3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета

Техническая механика.

**Оборудование учебного кабинета:**

– посадочные места по количеству обучающихся;

– рабочее место преподавателя;

– комплект учебно-наглядных пособий по технической механике;

– макеты, модели;

– плакаты.

Оборудование для выполнения лабораторных работ:

**-**стенд для определения центра тяжести плоской фигуры;

**-**стенд для испытаний на растяжение образца из низкоуглеродистой стали;

**-**стенд для испытания образца на срез.

# **3.2. Информационное обеспечение обучения**

***Основные источники:***

1. Аркуша А.И. Техническая механика: теоретическая механика и сопротивление материалов : учебник для учащихся машиностроительных специальностей техникумов / А. И. Аркуша. - Изд. 9-е. - Москва : URSS, cop. 2016..
2. Куклин Н.Г., Куклина Г.С. Детали машин: Учеб. для машиностроит. спец. техникумов. – 9-е изд., перераб. и доп. – Москва : КУРС : НИЦ ИНФРА-М,, 2019. – 512 с.
3. Винокуров А.И., Барановский Н.В. Сборник задач по сопротивлению материалов, изд. Юрайт, 2019.
4. Аркуша А.И. Руководство к решению задач по теоретической механике, изд. Либроком, 2020.

***Интернет-ресурсы:***

1. www.ru.wikipedia.org/wiki/ГОСТ

2. www.**gost**.ru/

**4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины**

# **Контроль** **и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, контрольных и лабораторных работ, упражнений, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| **уметь:**  производить расчет на растяжение и сжатие, на срез, смятие, кручение и изгиб; | Наблюдение за деятельностью студентов в процессе выполнения практических работ.  Анализ и оценка выполненных практических работ. |
| выбирать детали и узлы на основе их анализа свойств для конкретного применения; | Наблюдение за деятельностью студентов в процессе выполнения практических работ.  Защита и оценка выполненных практических работ. |
| **знать:**  основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел; | Устный и письменный опрос, опрос в виде тестирования, оценка выполненных упражнений. Наблюдение за деятельностью студентов в процессе решения задач и выполнения практических работ. Анализ и оценка выполненных работ. |
| методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин; | Устный и письменный опрос, опрос в виде тестирования, оценка выполненных упражнений. Наблюдение за деятельностью студентов в процессе решения задач и выполнения практических работ. Анализ и оценка выполненных работ. |
| основы проектирования деталей и сборочных единиц. | Наблюдение за деятельностью студентов в процессе решения задач и выполнения практических работ. Анализ и оценка выполненных работ. |