Министерство образования и науки Самарской области

Государственное бюджетное образовательное учреждение

Среднего профессионального образования

«Самарский политехнический колледж»

Кандидат военных наук

Михалёв Владимир Николаевич

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Техническая механика**

**основной профессиональной образовательной программы**

**по специальности 190631.51 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта**

Министерство образования и науки Самарской области

Государственное бюджетное образовательное учреждение

Среднего профессионального образования

«Самарский политехнический колледж»

УТВЕРЖДАЮ

Директор

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ К. В. Воякин

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2013 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**КОД. ОП.02 Техническая механика**

**основной профессиональной образовательной программы**

**по специальности 190631.51 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта**

**Самара, 2013**

**ОДОБРЕНО**

Цикловой (предметной) комиссией

специальных технических и химических

дисциплин

Председатель ПЦК

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Намычкина И.А.

Протокол №\_\_\_\_\_\_\_

« \_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2013 г. Программа составлена на основе

федерального Государственного

образовательного стандарта СПО по специальности 190631.51 Техническое обслуживание и ремонт

автомобильного транспорта

**Составитель:** кандидат военных наук Михалёв В. Н., преподаватель ГБОУ СПО

Самарского политехнического колледжа

**Эксперты:**

Внутренняя экспертиза:

Техническая экспертиза:

Содержательная экспертиза:

Внешняя экспертиза:

Содержательная экспертиза:

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности 190631.51

Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта, утверждённой приказом Министерства образования и Науки РФ от 17 марта 2010 г. № 184.

Рабочая программа разработана в соответствии с разъяснениями по формированию примерных программ учебных дисциплин среднего профессионального образования на основе Федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования, утвержденных И.М. Романенко, директором Департамента государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере образования Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 августа 2009 года.

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами основной

профессиональной образовательной программы по специальности 240134.51 Переработка нефти и газа в соответствии с требованиями ФГОС СПО третьего поколения.

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Название разделов | стр. |
| 1  2  3  4  5 | Паспорт рабочей программы учебной дисциплины  Структура и содержание учебной дисциплины  Условия реализации учебной дисциплины  Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины  Лист изменений и дополнений, внесённых в рабочую программу | 4  6  24  26  28 |

**1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Техническая механика**

**1.1 Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины (далее программа УД) – является частью

Основной профессиональной образовательной программы ГБОУ СПО СПК по специальности СПО 190631.51 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта, разработанной в соответствии с ФГОС СПО третьего поколения.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована при освоении программ в дополнительном образовании работников технических специальностей, в повышении квалификации, и профессиональной переподготовке по специальности 190631.51 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта.

**1.2.Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** общепрофессиональные дисциплины профессионального цикла.

**1.3. Цели задачи дисциплины** **– требования к результатам освоения**

Базовая часть.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- производить расчёт 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 расчётов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин;

- основы проектирования деталей и сборочных единиц;

- основы конструирования.

Вариативная часть. Не предусмотрено.

Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ОПОП по специальности 190631.51 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта и овладению профессиональными компетенциями (ПК) (Приложение 1):

ПК 1.1. Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию ремонту автомобильного транспорта.

ПК 1.2. Осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонте автотранспортных средств.

ПК 1.3. Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей.

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

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общие компетенции (ОК) (Приложение 2).

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

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять 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 личного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать её сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

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

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

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

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

Максимальная учебная нагрузка студента 179 часов, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка студента 145 часов;

- самостоятельная работа студента 34 часа.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1 Объём учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной деятельности** | **Объём часов** |
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 179 |
| Обязательная аудиторная нагрузка (всего) | 145 |
| в том числе: |  |
| лабораторные занятия | 8 |
| практические занятия | 56 |
| контрольные работы | 4 |
| курсовая работа (проект) | не предусмотрено |
| Самостоятельная работа студента (всего) | 34 |
| в том числе: |  |
| подготовка сообщений к выступлению на семинаре, подготовка рефератов, докладов | 8 |
| решение задач по образцу | 19 |
| расчёт параметров сборочных единиц деталей машин | 7 |
| самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) | не предусмотрена |
| Итоговая аттестация в форме | дифференцированный зачёт |

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

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы,  самостоятельная работа обучающихся | Объём  часов | | Уровень освоения | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Введение | Содержание учебного материала | 1 | |  | |
| Содержание теоретической механики, её роль значение в научно-техническом прогрессе. Материя и движение. Механическое движение. Равновесие. Теоретическая механика и её разделы: статика, кинематика, динамика. | 1 | | 2 | |
| Раздел 1. Теоретическая механика | | 66 | |  | |
| **Статика** | | | | | |
| Тема 1.1.  Основные понятия и аксиомы статики | Содержание учебного материала | 2 | |  | |
| Основные понятия. Сила. Система сил. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. | 2 | | 2 | |
| Лабораторные работы | не предусмотрено | | | |
| Практические занятия | не предусмотрено | | | |
| Контрольные работы | не предусмотрено | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся | не предусмотрено | | | |
| Тема 1.2.  Плоская система сходящихся сил | Содержание учебного материала | 6 | |  | |
| Плоская система сходящихся сил. Равнодействующая сходящихся сил. Определение равнодействующей аналитическим способом. Способы сложения двух сил. Разложение сил на две составляющие. Проекция силы на ось. Условие равновесия плоской системы сходящихся сил в аналитической форме. Определение равнодействующей геометрическим способом. Порядок построения многоугольника сил. Условие равновесия плоской системы сходящихся сил. Решение задач. | 2 | | 2 | |
| Лабораторные работы | не предусмотрено | | | |
| Практическое занятие № 1 «Аналитический метод определения равнодействующей плоской системы сходящихся сил» | 2 | |  | |
| Практическое занятие № 2 «Графический метод определения равнодействующей плоской системы сходящихся сил» | 2 | |  | |
| Контрольная работа | не предусмотрено | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся | не предусмотрено | | | |
| Тема 1.3.  Пара сил и момент силы относительно точки | Содержание учебного материала | 6 | |  | |
| Момент пары сил. Пара сил и её характеристики. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия пары сил. | 2 | | 2 | |
| Лабораторные работы | не предусмотрено | | | |
| Практическое занятие № 3 «Определение момента пары сил, сложение пар сил» | 2 |  | | |
| Контрольная работа | не предусмотрено | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся. Реферат: «Момент силы относительно точки, момент пары сил» | 2 |  | | |
| Тема 1.4  Плоская система произвольно расположенных сил | Содержание учебного материала | 8 | |  | |
| Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение силы к данной точке. Приведение к точке плоской системы произвольно расположенных сил. Влияние точки приведения. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Условия равновесия произвольной плоской системы сил. Равновесие плоской системы сил. Уравнения равновесия сил и их различные формы. Определение реакций опор и моментов защемления. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор. Виды нагрузок и разновидности опор. Определение реакций опор и моментов защемления. | 2 | | 2 | |
| Лабораторные работы | не предусмотрено | | | |
| Практическое занятие № 4 «Определение момента силы относительно точки» | 2 |  | | |
| Практическое занятие № 5 «Определение главного вектора и главного момента плоской системы сил» | 2 |  | | |
| Контрольные работы | не предусмотрено | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся. Решение задач по образцу на тему «реакции опор» | 2 | |  | |
| Тема 1.5.  Пространственная система сил | Содержание учебного материала | 5 | |  | |
| Проекция силы на ось. Момент силы относительно оси. Пространственная система сходящихся сил, её равновесие. Пространственная система произвольно расположенных сил. | 1 | | 2 | |
| Лабораторные работы | не предусмотрено | | | |
| Практическое занятие № 6 «Определение момента силы относительно оси» | 2 |  | | |
| Контрольные работы | не предусмотрено | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся. Подготовка к выступлению на семинаре. | 2 | |  | |
| Тема 1.6.  Центр тяжести | Содержание учебного материала | 4 | |  | |
| Сила тяжести. Центр тяжести тела. Центр приложения силы тяжести. Центр тяжести плоских фигур. | 2 | | 2 | |
| Лабораторные работы | не предусмотрено | | | |
| Практическое занятие № 7 «Определение центра тяжести плоских фигур» | 2 |  | | |
| Контрольные работы | не предусмотрено | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся. | не предусмотрено | | | |
| **Кинематика** | | | | | |
| Тема 1.7.  Основные понятия кинематики | Содержание учебного материала | 2 | |  | |
| Основные характеристики движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение. | 2 | | 2 | |
| Лабораторные работы | не предусмотрено | | | |
| Практические занятия | не предусмотрено | | | |
| Контрольные работы | не предусмотрено | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся. | не предусмотрено | | | |
| Тема 1.8.  Кинематика точки | Содержание учебного материала | 5 | |  | |
| Кинематика точки. Средняя скорость, скорость в данный момент. Ускорение полное, нормальное и касательное. Анализ видов кинематических параметров движений. Частные случаи движения точки. Кинематические графики. Определение скорости, ускорения, пройденного пути. Графики движения. | 1 | | 2 | |
| Лабораторные работы | не предусмотрено | | | |
| Практическое занятие № 8 «Определение кинематических характеристик движения материальных точек» | 2 |  | | |
| Контрольные работы | не предусмотрено | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся. Решение задач по теме: «Определение мгновенного центра скорости» | 2 | |  | |
| Тема 1.9.  Простейшие движения твёрдого тела. | Содержание учебного материала | 5 | |  | |
| Простейшие движения твёрдого тела. Поступательное движение. Вращательное движение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Частные случаи вращательного движения точки. Равномерное вращение. Равнопеременное вращение. Скорость и ускорение точек вращающегося тела. | 1 | | 2 | |
| Лабораторные работы | не предусмотрено | | | |
| Практическое занятие № 9 «Простейшие движения твёрдого тела» | 2 |  | | |
| Контрольные работы | не предусмотрено | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся. Реферат: «Частные случаи вращательного движения точки» | 2 | |  | |
| Тема 1.10.  Сложное движение точки | Содержание учебного материала | 5 | |  | |
| Сложное движение точки. Переносное. относительное и абсолютное движение токи. Скорости этих движений. Теорема сложения скоростей. | 1 | | 2 | |
| Лабораторные работы | не предусмотрено | | | |
| Практическое занятие № 10 «Сложное движение материальной точки» | 2 | |  | |
| Контрольные работы | не предусмотрено | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся. Решение задач «Определение скорости движения материальной точки» | 2 | |  | |
| Тема 1.11.  Сложное движение твёрдого тела | Содержание учебного материала | 3 | |  | |
| Сложное движение твёрдого тела. Плоскопараллельное движение. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Определение абсолютной скорости любой точки тела. Мгновенный центр скоростей, способы его определения. сложение двух вращательных движений. | 1 | | 2 | |
| Лабораторные работы | не предусмотрено | | | |
| Практическое занятие № 11 «Сложное движение твёрдого тела» | 2 | |  | |
| Контрольные работы | не предусмотрено | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся | не предусмотрено | | | |
| **Динамика** | | | | | |
| Тема 1.12.  Основные понятия и аксиомы динамики | Содержание учебного материала | 2 | |  | |
| Основные понятия. Содержание и задачи динамики. Трение. Закон инерции. Основной закон динамики. Масса материальной точки. Закон независимости действия сил. Закон действия и противодействия. | 2 | | 2 | |
| Лабораторные работы | не предусмотрено | | | |
| Практические занятия | не предусмотрено | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся | не предусмотрено | | | |
| Тема 1.13.  Движение материальной точки | Содержание учебного материала | 3 | |  | |
| Движение материальной точки. Свободная и несвободная материальные точки. Сила инерции прямолинейном криволинейном движениях. Принцип кинетостатики. Принцип Даламбера. Понятие о неуравновешенных силах инерции и их влиянии на работу машин. | 1 | | 2 | |
| Лабораторные работы | не предусмотрено | | | |
| Практическое занятие № 12 «Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях» | 2 | |  | |
| Контрольные работы | не предусмотрено | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся | не предусмотрено | | | |
| Тема 1.14.  Трение. Работа и мощность | Содержание учебного материала | 3 | |  | |
| Работа постоянной силы. Работа силы тяжести. Работа при вращательном движении. Мощность. Коэффициент полезного действия. | 1 | | 2 | |
| Практическое занятие № 13 «Работа постоянной силы» | 2 | |  | |
| Контрольные работы | не предусмотрено | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся | не предусмотрено | | | |
| Тема 1.15.  Общие теоремы динамики | Содержание учебного материала | 5 | |  | |
| Общие теоремы динамики. Теорема об изменении количества движения, кинетической энергии. Момент инерции. Основы динамики системы материальных точек. Основное уравнение динамики при поступательном и вращательном движениях твёрдого тела. | 1 | | 2 | |
| Лабораторные работы | не предусмотрено | | | |
| Практическое занятие № 14 «Основы динамики системы материальных точек» | 2 | |  | |
| Контрольные работы | не предусмотрено | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся. Решение задач по образцу «Определение характеристик движения с помощью теорем динамики» | 2 | |  | |
| Контрольная работа № 1. | Содержание учебного материала по разделу «Теоретическая механика» | 2 | |  | |
| Раздел 2. Сопротивление материалов | | 56 | |  | |
| Тема 2.1.  Основные положения | Содержание учебного материала | 4 | |  | |
| Основные положения. Основные задачи сопротивления материалов. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкций. Нагрузки внешние и внутренние. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное. | 4 | | 2 | |
| Лабораторные работы | не предусмотрено | | | |
| Практические занятия | не предусмотрено | | | |
| Контрольные работы | не предусмотрено | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся | не предусмотрено | | | |
| Тема 2.2.  Растяжение и сжатие | Содержание учебного материала | 8 | |  | |
| Растяжение и сжатие. Внутренние силовые факторы, напряжение. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Построение эпюр. Эпюры продольных сил. Эпюры нормальных напряжений. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчёты на прочность. | 2 | | 2 | |
| Лабораторная работа № 1 «Определение критической силы для сжатия бруса большой гибкости» | 2 | |  | |
| Практическое занятие № 15 «Построение эпюр продольных сил» | 2 | |  | |
| Практическое занятие № 16 «Построение эпюр нормальных напряжений» | 2 | |  | |
| Контрольные работы | не предусмотрено | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся | не предусмотрено | | | |
| Тема 2.3.  Практические расчёты на срез и смятие | Содержание учебного материала | 8 | |  | |
| Деформация при растяжении и сжатии. Допускаемые напряжения деформации. Закон Гука. Срез, основные расчётные предпосылки, расчётные формулы, условие прочности. Расчёты на прочность при растяжении и сжатии. Смятие, условности расчёта, расчётные формулы, условие прочности. Практические расчёты на срез и смятие. Методика расчётов. Примеры расчётов. | 2 | | 2 | |
| Лабораторные работы | не предусмотрено | | | |
| Практическое занятие № 17 «Расчёты на прочность при растяжении и сжатии» | 2 | |  | |
| Практическое занятие № 18 «Расчёты на прочность на срез» | 2 | |  | |
| Контрольные работы | не предусмотрено | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся. Решение задач по образцу по теме: «Срез и смятие» | 2 | |  | |
| Тема 2.4.  Геометрические характеристики плоских сечений | Содержание учебного материала | 6 | |  | |
| Геометрические характеристики плоских сечений. Статические моменты сечений. Осевые, центральные и полярные моменты инерции. Моменты инерции. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Осевые моменты инерции простейших сечений. Полярные моменты инерции круга и кольца. Определение главных центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии. | 2 | | 2 | |
| Лабораторные работы | не предусмотрено | | | |
| Практическое занятие № 19 «Определение главных центральных моментов инерции составных сечений» | 2 | |  | |
| Контрольные работы | не предусмотрено | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся. Решение задач по образцу по теме: «Определение главных центральных моментов инерции составных сечений» | 2 | |  | |
| Тема 2.5.  Кручение | Содержание учебного материала | 6 | |  | |
| Кручение. Деформация при кручении Чистый сдвиг. Модуль сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении. Основные гипотезы. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого сечения. Угол закручивания. Расчёты на прочность и жёсткость при кручении. Проверочный расчёт. Проектировочный расчёт. Определение нагрузочной способности. | 2 | | 2 | |
| Лабораторная работа № 2 «Определение модуля сдвига при испытании на кручение» | 2 | |  | |
| Практическое занятие № 20 «Расчёты на прочность и жёсткость при кручении» | 2 | |  | |
| Контрольные работы | не предусмотрено | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся | не предусмотрено | | | |
| Тема 2.6.  Изгиб | Содержание учебного материала | 6 | |  | |
| Основные понятия и определения и при изгибе. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при изгибе. Внутренние силовые факторы при прямом. изгибе. Знаки поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Построение эпюр и изгибающих моментов. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Основные правила построения эпюр в случае приложения распределённой нагрузки. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределённой нагрузки. Нормальное напряжение при изгибе. Расчёты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок. Понятие о касательных напряжениях при изгибе. Поперечный изгибающий момент, нормальное и касательное напряжения. Поперечная сила, Линейные и угловые перемещения при изгибе, их определение. Определение прогибов и углов поворота сечений балок. Напряжения при поперечном изгибе. Касательные напряжения в продольных сечениях. Статический момент. Момент инерции. Расчёты на прочность при изгибе. Проверочный расчёт. Проектировочный расчёт. Нагрузочная способность балки. Расчёты на жёсткость, прочность. | 4 | | 2 | |
| Лабораторные работы | не предусмотрено | | | |
| Практическое занятие № 21 «Расчёт на прочность при изгибе» | 2 | |  | |
| Контрольные работы | не предусмотрено | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся | не предусмотрено | | | |
| Тема 2.7.  Сочетание основных деформаций. Гипотезы прочности | Содержание учебного материала | 6 | |  | |
| Сочетание основных деформаций. Изгиб с растяжением и сжатием. Гипотезы прочности. Виды напряжённых состояний. Гипотеза наибольших касательных напряжений. Расчёт бруса круглого поперечного сечения при сочетании основных деформаций, изгиб и кручение. | 4 | | 2 | |
| Практические занятия | не предусмотрено | | | |
| Контрольные работы | не предусмотрено | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся. Решение задач по образцу по теме: «Определение модуля сдвига при совместном действии изгиба и кручения тонкостенного стержня» | 2 | |  | |
| Тема 2.8.  Сопротивление усталости | Содержание учебного материала | 2 | |  | |
| Сопротивление усталости. Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер. Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на сопротивление усталости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Концентрация напряжения. Основы расчёта на прочность при переменных напряжениях. Расчёты по нормальным и касательным напряжениям. Запас прочности. | 2 | | 2 | |
| Лабораторные работы | не предусмотрено | | | |
| Практические занятия | не предусмотрено | | | |
| Контрольные работы | не предусмотрено | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся | не предусмотрено | | | |
| Тема 2.9.  Прочность при динамических нагрузках | Содержание учебного материала | 2 | |  | |
| Понятие о динамических нагрузках. Силы инерции. Динамическое напряжение, динамический коэффициент. Прочность при динамических нагрузках. | 2 | | 2 | |
| Лабораторные работы | не предусмотрено | | | |
| Практические занятия | не предусмотрено | | | |
| Контрольные работы | не предусмотрено | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся | не предусмотрено | | | |
| Тема 2.10.  Устойчивость сжатых стержней | Содержание учебного материала | 6 | |  | |
| Устойчивость сжатых стержней. Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Категории стержней в зависимости от их гибкости. Расчёты на устойчивость сжатых стержней. | 2 | | 2 | |
| Лабораторные работы | не предусмотрено | | | |
| Практическое занятие № 22 «Расчёты на устойчивость сжатых стержней» | 2 | |  | |
| Контрольные работы | не предусмотрено | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся. Решение задач по образцу по теме: «Устойчивость сжатых стержней» | 2 | |  | |
| Контрольная работа № 2. | Содержание учебного материала по разделу «Сопротивление материалов» | 2 | |  | |
| Раздел 3. Детали машин | | 56 | |  | |
| Тема 3.1.  Основные положения | Содержание учебного материала | 2 | |  | |
| Основные положения. Цели и задачи раздела. Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Требования, предъявляемые к машинам, деталям и сборочным единицам. Критерии работоспособности и расчёта деталей машин. Надёжность, работоспособность. Понятие о системе проектирования. | 2 | | 2 | |
| Лабораторные работы | не предусмотрено | | | |
| Практические занятия | не предусмотрено | | | |
| Контрольные работы | не предусмотрено | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся | не предусмотрено | | | |
| Тема 3.2.  Общие сведения о передачах | Содержание учебного материала | 4 | |  | |
| Общие сведения о передачах. Назначение Механических передач и их классификация по принципу действия. Кинематические соотношения передаточных механизмов. Передаточное отношение и передаточное число. Силовые отношения. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. Многоступенчатые передачи. Расчёт многоступенчатого привода. | 2 | | 2 | |
| Лабораторные работы | не предусмотрено | | | |
| Практические занятия | не предусмотрено | | | |
| Контрольные работы | не предусмотрено | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся. Расчёт параметров многоступенчатого привода. | 2 | |  | |
| Тема 3.3.  Фрикционные передачи и  вариаторы | Содержание учебного материала | 4 | |  | |
| Основные характеристики фрикционной передачи. Классификация фрикционных передач. Устройство фрикционных передач. Критерии работоспособности. Расчёт на прочность фрикционной передачи. Контактное напряжение. Коэффициент запаса сцепления. Коэффициент поперечной деформации. Вариаторы. Бесступенчатое изменение скорости. Диапазон регулирования. Классификация вариаторов. Классификация вариаторов от формы тел качения. | 4 | | 2 | |
| Лабораторные работы | не предусмотрено | | | |
| Практические занятия | не предусмотрено | | | |
| Контрольные работы | не предусмотрено | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся | не предусмотрено | | | |
| Тема 3.4.  Зубчатые передачи | Содержание учебного материала | 6 | |  | |
| Зубчатые передачи. Общие сведения о зубчатых передачах. Характеристики, классификация и область применения зубчатых передач. Основные теории зубчатого зацепления. Краткие сведения об изготовлении зубчатых колёс. Основы расчёта на контактную прочность и изгиб. Основные критерии работоспособности и расчёта. Материалы и допускаемые напряжения. Расчёт на контактную прочность и изгиб. Косозубые и шевронные колёса. Геометрические параметры косозубых цилиндрических колёс. Силы зацепления косозубой передачи. Расчёт на контактную прочность изгиб. Конические зубчатые передачи. Основные параметры конического зубчатого колеса. Общая характеристика конических передач. Силы в зацеплении прямозубой конической передачи. Основы расчёта на контактную прочность и изгиб конической передачи. Проектный расчёт по контактным напряжениям. Проверка на изгиб. | 2 | | 2 | |
| Лабораторная работа № 3 «Изучение конструкции зубчатого редуктора» | 2 | |  | |
| Практическое занятие № 23 «Расчёт зубчатых передач» | 2 | |  | |
| Контрольные работы | не предусмотрено | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся | не предусмотрено | | | |
| Тема 3.5.  Передача винт-гайка | Содержание учебного материала | 2 | |  | |
| Передача винт-гайка. Винтовая передача. Передачи с трением скольжения качения. Силовое соотношение в передаче винт-гайка. Окружная сила на маховике, на гайке, передаточное отношение и КПД передачи. Критерии работоспособности передачи винт-гайка. Виды разрушения и критерии работоспособности. Материалы винтовой пары. Расчёт передачи винт-гайка. Основы расчёта передачи. | 2 | | 2 | |
| Лабораторные работы | не предусмотрено | | | |
| Практические занятия | не предусмотрено | | | |
| Контрольные работы | не предусмотрено | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся | не предусмотрено | | | |
| Тема 3.6.  Червячная передача | Содержание учебного материала | 3 | |  | |
| Общие сведения о червячных передачах. Основные параметры червячной передачи. Геометрические соотношения, передаточное число, КПД. Силы, действующие в зацеплении. Виды разрушения зубьев червячных колёс. Материалы звеньев. Основы расчёта червячной передачи. Тепловой расчёт червячной передачи. Расчёт на прочность червячной передачи. Расчёт червячной передачи на контактную прочность и изгиб. | 1 | | 2 | |
| Лабораторные работы | не предусмотрено | | | |
| Практическое занятие № 24 «Расчёт червячной передачи на контактную прочность и изгиб» | 2 | | |  |
| Контрольные работы | не предусмотрено | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся | не предусмотрено | | | |
| Тема 3.7.  Общие сведения о редукторах | Содержание учебного материала | 2 | |  | |
| Общие сведения о редукторах. Назначение, устройство, классификация. Схемы редукторов. Конструкции одно- и двухступенчатых редукторов. Основные параметры редукторов. Типы. Типоразмер и исполнение. Передаточное число. Модули. Энергетическая характеристика. Обозначение редукторов. Смазывание редукторов и уплотняющие устройства. Смазывание зубчатых зацеплений, подшипниковых узлов. Контактные уплотнения. | 2 | | 2 | |
| Лабораторные работы | не предусмотрено | | | |
| Практические занятия | не предусмотрено | | | |
| Контрольные работы | не предусмотрено | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся | не предусмотрено | | | |
| Тема 3.8.  Ремённые передачи | Содержание учебного материала | 5 | |  | |
| Классификация ремённых передач. Общие сведения о ремённых передачах. Детали ремённых передач. Геометрические и кинематические зависимости. Основные геометрические соотношения. Передаточное число. Силы и напряжения в ветвях ремённых передач. Виды разрушений и критерии работоспособности. Расчёт передач по тяговой способности. | 1 | | 2 | |
| Лабораторные работы | не предусмотрено | | | |
| Практическое занятие № 25 «Расчёт ремённых передач» | 2 | |  | |
| Контрольные работы | не предусмотрено | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся: «Расчёт ремённых передач» | 2 | |  | |
| Тема 3.9.  Цепные передачи | Содержание учебного материала | 4 | |  | |
| Общие сведения о цепных передачах, классификация, детали передач. | 2 | | 2 | |
| Лабораторные работы | не предусмотрено | | | |
| Практические занятия | не предусмотрено | | | |
| Контрольные работы | не предусмотрено | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся: «Расчёт цепных передач» | 2 | |  | |
| Тема 3.10.  Общие основные сведения о некоторых механизмах | Содержание учебного материала | 4 | |  | |
| Общие сведения о механизмах. Основные сведения о некоторых механизмах. Плоские механизмы первого второго рода. Общие сведения, классификация, принцип работы. | 2 | | 2 | |
| Лабораторные работы | не предусмотрено | | | |
| Практические занятия | не предусмотрено | | | |
| Контрольные работы | не предусмотрено | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся. Реферат: «Механизмы передачи движения» | 2 | |  | |
| Тема 3.11.  Валы и оси | Содержание учебного материала | 4 | |  | |
| Валы и оси, их назначение и классификация. Элементы конструкций, материалы валов и осей. Проверочный и проектировочный расчёты. | 2 | | 2 | |
| Лабораторные работы | не предусмотрено | | | |
| Практическое занятие № 26 «Расчёт вала при совместном действии изгиба и кручения» | 2 | |  | |
| Контрольные работы | не предусмотрено | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся | не предусмотрено | | | |
| Тема 3.12.  Опоры валов и осей | Содержание учебного материала | 5 | |  | |
| Опоры валов и осей. Общие сведения. Подшипники скольжения. Виды разрушения, критерии работоспособности. Расчёты на износостойкость. Подшипники качения. | 1 | | 2 | |
| Лабораторная работа № 4 «Изучение конструкций подшипников» | 2 | |  | |
| Практическое занятие № 27 «Расчёт подшипников на долговечность» | 2 | |  | |
| Контрольные работы | не предусмотрено | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся | не предусмотрено | | | |
| Тема 3.13.  Муфты | Содержание учебного материала | 3 | |  | |
| Муфты. Назначение и классификация муфт. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Подбор муфт. | 1 | | 2 | |
| Лабораторные работы | не предусмотрено | | | |
| Практическое занятие № 28 «Расчёт муфт на прочность» | 2 | |  | |
| Контрольные работы | не предусмотрено | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся | не предусмотрено | | | |
| Тема 3.14.  Неразъёмные соединения  деталей | Содержание учебного материала | 4 | |  | |
| Неразъёмные соединения деталей. Соединения сварные, паянные, клеевые. Основные типы сварных швов и сварных соединений. Допускаемые напряжения. Пайка и склеивание. Общие сведения о клеевых и паянных соединениях. | 2 | | 2 | |
| Лабораторные работы | не предусмотрено | | | |
| Практические занятия | не предусмотрено | | | |
| Контрольные работы | не предусмотрено | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся. Расчёт параметров неразъёмных соединений. | 2 | |  | |
| Тема 3.15.  Разъёмные соединения деталей | Содержание учебного материала | 4 | |  | |
| Разъёмные соединения деталей. Резьбовые соединения. Основы расчёта. Расчёт одиночного болта на прочность. Шпоночные и шлицевые соединения. Общие сведения. Классификация. | 2 | | 2 | |
| Лабораторные работы | не предусмотрено | | | |
| Практические занятия | не предусмотрено | | | |
| Контрольные работы | не предусмотрено | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся. Проверочный расчёт соединений. | 2 | |  | |
| **Всего:** | | 179 | |  | |

*Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:*

*1-ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);*

*2-репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);*

*3-продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение).*

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета и лабораторииТехническая механика

Оборудование учебного кабинета: - рабочее место преподавателя;

- комплект ученической мебели, посадочные места по количеству обучающихся;

- комплект учебно-наглядных пособий по технической механике: плакаты, стенды (червячная передача, цилиндрический редуктор, подшипники скольжения и качения, виды и конструкции ремней ремённой передачи и др.), модели планетарного редуктора, вариатора, червячной передачи, подшипников, шестерней;

- технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением и печатающим устройством, мультимедиа проектор, мультимедиа экран, интерактивная доска.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

Комплекты оборудования лабораторных стендов для учебной лаборатории технической механики, в том числе:

- установка для определения прогибов при косом изгибе ТМ-13М;

- установка для определения главных напряжений при кручении и при совместном действии изгиба и кручения ТМ-14М;

- установка для определения линейных и угловых перемещений поперечных сечений статически определимой балки ТМ-12М;

- установка для демонстрации продольно-поперечного изгиба стержня большой гибкости ТМ-15М;

- установка для балансировки тел вращения ТМ-05М;

- установка для определения центра тяжести плоских фигур ТМ-04М;

- установка для определения опорных реакций балок ТМ-03М;

- установка для изучения плоской системы произвольно расположенных сил ТМ-02М; - установка для изучения системы плоских сходящихся сил ТМ-01М;

- установка для определения модуля сдвига при кручении ТМ-11М. Лабораторная мебель: - столы, стулья для студентов (по количеству обучающихся); - рабочее место преподавателя.

**3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы**

Основные источники:

1.Олофинская В.П. Техническая механика (курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий) – Москва, Форум, 2009.

2. Олофинская В.П. Детали машин – Москва, Форум, 2008.

3.Аркуша А.И. Теоретическая механика и сопротивление материалов. – Москва, Высшая школа, 2002.

4. . Олофинская В.П. Техническая механика. Сборник тестовых заданий. – Москва, Форум, Инфра М, 2002. Дополнительные источники:

1. Аркуша А.И. Руководство к решению задач по теоретической механике. - М.: Высшая школа, 2002.

2. Дунаев П.Ф. Конструирование узлов и деталей машин. М.: Высшая школа, 2000.

3.Ицкович Г.М. Минин М.С., Винокуров А.И. Руководство к решению задач по сопротивлению материалов. – М.: Высшая школа, 2001.

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, выполнения индивидуальных заданий.

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки**  **Результатов обучения** |
| **Освоенные умения:** | |
| производить расчёт на растяжение и сжатие, на срез и смятие, на кручение и изгиб; | Расчётная работа «Устойчивость сжатых стержней»,  практическое задание «Расчёт на прочность при изгибе»,  практическая работа «Расчёт вала при совместном действии изгиба и кручения». |
| выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств, для конкретного применения. | Контрольная работа № 1,  контрольная работа № 2, практическая работа «Выбор червячных передач». |
| **Усвоенные знания:** | |
| основных понятий и аксиом теоретической механики, законов равновесия и перемещения тел; | Семинар «Механизмы преобразования движения»,  практическая работа «Определение равнодействующей плоской системы сил»,  практическая работа «Определение главного вектора и главного момента произвольной плоской системы сил». |
| методики выполнения основных расчётов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин; | Практическая работа «Определение центра тяжести»,  практическая работа «Простейшие движения твёрдого тела»,  решение задач «Определение мгновенного центра скорости»,  решение задач «Определение параметров движения материальной точки»,  контрольная работа № 1,  защита реферата «Момент силы относительно точки»,  защита реферата «Частные случаи вращательного движения точки», лабораторная работа № 1 «Определение критической силы для сжатия бруса большой гибкости»,  лабораторная работа № 2«Определение модуля сдвига при испытании на кручение». |
| основы проектирования деталей и сборочных единиц; | Лабораторная работа № 3 «Расчёт круглого бруса при совместном действии изгиба и кручения»,  практические работы:  -расчёты на прочность при срезе и смятии,  -расчёты главных центральных моментов инерции составных сечений,  -расчёты на прочность при изгибе,  -расчёт многоступенчатого привода,  -расчёт ременных передач,  -расчёт цепных передач,  -расчёт подшипников на долговечность. |
| основы конструирования. | Проверочный расчёт соединений,  практическая работа «Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений»,  практическая работа «Расчёт зубчатых передач»,  лабораторная работа № 4 «Изучение конструкции зубчатого редуктора»,  лабораторная работа № 5 «Изучение конструкции червячного редуктора»,  лабораторная работа № 6 «Изучение конструкций подшипников». |

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЁННЫХ**

**В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ**

|  |  |
| --- | --- |
| № изменения, дата внесения изменения, № страницы с изменением | |
| **БЫЛО** | **СТАЛО** |
| Основание:  Подпись лица внёсшего изменения | |