

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1.** | **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ** | **ПРОГРАММЫ** |
|  | **УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** |  |
| **2.** | **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | |
| **3.** | **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | |

1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ20**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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:

ОП.01 Инженерная графика

ОП 04 Материаловедение

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код | Умения | Знания |
| ПК, ОК |  |  |
|  |  |  |
| ОК 1,3,6,9 | производить расчеты на | основные понятия и аксиомы |
| ПК 1.3, | прочность при растяжении и | теоретической механики; |
| ПК 3.3 | сжатии, срезе и смятии, | условия равновесия |
|  | кручении и изгибе; | системы сходящихся |
|  | выбирать рациональные | сил и системы |
|  | формы поперечных сечений; | произвольно |
|  | производить расчеты | расположенных сил; |
|  | зубчатых и | методики решения задач по |
|  | червячных передач, | теоретической механике, |
|  | передачи «винт- | сопротивлению материалов; |
|  | гайка», | методику проведения прочностных |
|  | шпоночных | расчетов деталей машин; |
|  | соединений на | основы конструирования деталей и |
|  | контактную | сборочных единиц |
|  | прочность; |  |
|  | производить |  |
|  | проектировочный и |  |
|  | проверочный расчеты валов; |  |
|  | производить подбор и расчет |  |
|  | подшипников качения |  |
|  |  |  |

**СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем** |  |
| **часов** |  |
|  |  |
|  |  |  |
| **Объем образовательной нагрузки** | 228 |  |
|  |  |  |
| в том числе: |  |  |
|  |  |  |
| теоретическое обучение | 92 |  |
|  |  |  |
| практические занятия | 60 |  |
|  |  |  |
| Самостоятельная работа | 76 |  |
|  |  |  |
| **Промежуточная аттестация** | **экзамен** |  |
|  |  |  |

5

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП. 02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов** | | **Содержание учебного материала и формы организации** | **Объем** | **Уровень** | **Коды** |  |
| **и тем** | | **деятельности обучающихся** | **часов** | **освоения** | **формируемых** |  |
|  |  |  |  |  | **компетенций** |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **Введение** | | **Содержание учебного материала:** | **2** | 2 | ОК 1,3,6,9 |  |
|  |  | Содержание технической механики, ее роль и значение в научно-техническом |  |  |  |  |
|  |  | процессе. Материя и движение. Механическое движение. Равновесие. |  |  |  |  |
|  |  | Разделы дисциплины: теоретическая механика, сопротивление материалов, |  |  |  |  |
|  |  | детали машин |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | **Раздел 1.** | **Теоретическая механика** |  |  |  |  |
| **Тема 1.1. Статика.** | | **Содержание учебного материала:** | **8** |  | ОК 1,3,6,9 |  |
| **Основные понятия и** | |  |  |  | ПК 1.3 |  |
| Материальная точка, абсолютно твердое тело. | 2 | 2 |  |
| **аксиомы. Плоская** | | Сила. Система сил. |  |  |  |  |
| **система сходящихся сил.** | | Равнодействующая и уравновешивающая силы. Аксиомы статики. | 2 |  |  |  |
|  |  | Связи и их реакции. |  |  |  |  |
|  |  | Система сходящихся сил. Определение равнодействующей геометрическим |  |  |  |  |
|  |  | способом. Геометрическое условие равновесия. | 2 |  |  |  |
|  |  | Проекция силы на ось, правило знаков. |  |  |  |  |
|  |  | Аналитическое определение равнодействующей. Уравнения равновесия в |  |  |  |  |
|  |  | аналитической форме. | 2 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | **Практические занятия:** | **10** |  |  |  |
|  |  | Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил | 2 | 3 |  |  |
|  |  | аналитически. |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | Решение задач на определение реакции связей графически | 2 | 3 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | **Самостоятельная работа:** |  |  |  |  |
|  |  | Выполнение расчетно-графической работы по определению реакции связей |  |  |  |  |
|  |  | плоской системы сходящихся сил аналитически и графически. |  |  |  |  |
|  | |  |  |  |  |  |
| **Тема 1.2. Пара сил и** | | **Содержание учебного материала:** | **2** |  | ОК 1,3,6,9 |  |
| **момент силы** | |  |  |  | ПК 1.3 |  |
|  |  |  |  |  | 6 |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **относительно точки.** | Пара сил. Момент пары. Момент силы относительно точки. | 2 | 2 |  |  |
| **Плоская система** | Приведение силы к данной точке. |  |  |  |  |
| **произвольно** | Приведение плоской системы произвольно расположенных сил к данному | 2 |  |  |  |
| центру. Главный вектор и главный момент системы сил и их свойства. |  |  |  |  |
| **расположенных сил.** |  |  |  |  |
| Равнодействующая главной системы произвольных сил. Теорема Вариньона. |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | Равновесие системы. Три виды уравнения равновесия. | 2 |  |  |  |
|  | Балочные системы. Точка классификации нагрузок: сосредоточенная сила, |  |  |  |  |
|  | сосредоточенный момент, распределенная нагрузка. Виды опор. |  |  |  |  |
|  | Решение задач на определение опорных реакций. | 2 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | **Практические занятия:** | **4** |  |  |  |
|  | Решение задач на определение реакций в шарнирах балочных систем. | 2 | 3 |  |  |
|  | Решение задач на определение реакций жестко защемленных балок | 2 | 3 |  |  |
|  | **Самостоятельная работа:** |  |  |  |  |
|  | Выполнение расчетно-графической работы по определению опорных реакций |  |  |  |  |
|  | балочных систем. |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| **Тема 1.3. Трение.** | **Содержание учебного материала**: | **4** |  | ОК 1,3,6,9 |  |
|  |  |  |  | ПК 1.3, |  |
|  | Понятие о трении. Трение скольжения. Трение Качения. | 2 | 2 |  |
|  | Трение покоя. Устойчивость против опрокидывания |  |  | ПК 3.3 |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | **Практические занятия:** | **2** |  |  |  |
|  | Решение задач на проверку законов трения | 2 | 3 |  |  |
|  | **Самостоятельная работа:** |  |  |  |  |
|  | Решение практических задач по проверке законов трения. |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| **Тема 1.4.** | **Содержание учебного материала:** | **6** |  | ОК 1,3,6,9 |  |
| **Пространственная** |  |  |  | ПК 1.3 |  |
| Разложение силы по трем осям координат | 2 | 2 |  |
| **система сил** | Пространственная система сходящихся сил, ее равновесие |  |  |  |  |
|  | Момент силы относительно оси | 2 |  |  |  |
|  | Пространственная система произвольно расположенных сил, ее равновесие. |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | **Практические занятия:** | **2** |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | Решение задач на определение момента силы относительно оси | 2 | 3 |  |  |
|  | пространственной системы произвольно расположенных сил. |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | 7 |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Самостоятельная работа:** |  |  |  |  |
|  | Решение задач по теме |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| **Тема 1.5. Центр тяжести** | **Содержание учебного материала:** | **8** |  | ОК 1,3,6,9 |  |
|  |  |  |  | ПК 1.3 |  |
|  | Равнодействующая система параллельных сил. Центр системы | 2 | 2 |  |
|  | параллельных сил. |  |  | ПК 3.3 |  |
|  | Центр тяжести тела. | 2 |  |  |  |
|  | Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение положения |  |  |  |  |
|  | центра |  |  |  |  |
|  | тяжести плоской фигуры и фигуры, составленной из стандартных профилей |  |  |  |  |
|  | проката |  |  |  |  |
|  | Устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесие. | 2 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | **Практические занятия:** | **2** |  |  |  |
|  | Определение центра тяжести плоских фигур и сечений, составленных из | 2 | 3 |  |  |
|  | стандартных прокатных профилей |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | **Самостоятельная работа:** |  |  |  |  |
|  | Решение задач на определение центра тяжести плоских фигур и сечений, |  |  |  |  |
|  | составленных из стандартных прокатных профилей |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| **Тема 1.6.** | **Содержание учебного материала:** | **16** |  | ОК 1,3,6,9 |  |
| **Кинематика.** |  |  |  | ПК 1.3 |  |
| Основные понятия кинематики: траектория, путь, время, скорость и | 2 | 2 |  |
| **Основные понятия.** | ускорение. Способы задания движения. |  |  | ПК 3.3 |  |
| **Простейшие движения** | Средняя скорость и скорость в данный момент. Среднее ускорении и | 2 |  |  |  |
| ускорение в данный момент. |  |  |  |  |
| **твердого тела. Сложное** |  |  |  |  |
| Ускорение в прямолинейном и криволинейном движении | 2 |  |  |  |
| **движение точки и** |  |  |  |  |
| Равномерное и равнопеременное движение: формулы и кинематические | 2 |  |  |  |
| **твердого тела** | графики. |  |  |  |  |
|  | Поступательно и вращательное движение твердого тела | 2 | 2 |  |  |
|  | Линейные скорости и ускорения точек тела при вращательном движении. |  |  |  |  |
|  | Понятие о сложном движении точки и тела. | 2 |  |  |  |
|  | Теорема о сложении скоростей |  |  |  |  |
|  | Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и | 2 |  |  |  |
|  | вращательное. |  |  |  |  |
|  | Мгновенный центр скоростей, и его свойства |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | **Практические занятия:** | **2** |  |  |  |
|  |  |  |  | 8 |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Определение параметров движения точки для любого вида движения | 2 | 3 |  |  |
|  |  | **Самостоятельная работа:** |  |  |  |  |
|  |  | Решение задач на определение параметров движения точки для любого вида |  |  |  |  |
|  |  | движения |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **Тема 1.7. Динамика.** | | **Содержание учебного материала:** | **10** |  | ОК 1,3,6,9 |  |
| **Основные понятия.** | |  |  |  | ПК 1.3 |  |
| Основные задачи динамики. Аксиомы динамики. | 2 | 2 |  |
| **Метод кинетостатики.** | | Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях. |  |  |  |  |
| **Работа и мощность.** | | Принцип Д’Аламбера: метод кинетостатики | 2 |  |  |  |
| Работа постоянной силы при прямолинейном движении |  |  |  |  |
| **Общие теоремы** | |  |  |  |  |
| Понятие о работе переменной силы на криволинейном пути |  |  |  |  |
| **динамики.** | |  |  |  |  |
| Мощность, КПД, Работа и мощность при вращательном движении | 2 |  |  |  |
|  |  | Вращающий момент. Определение вращающего момента на валах | 2 | 2 |  |  |
|  |  | механических передач. Теорема об изменении количества движения |  |  |  |  |
|  |  | Теорема об изменении кинетической энергии |  |  |  |  |
|  |  | Уравнение поступательного и вращательного движения твердого тела. |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | **Практические занятия:** | **2** |  |  |  |
|  |  | Решение задач по определению частоты вращения валов и вращающих | 2 | 3 |  |  |
|  |  | моментов, мощности на валах по заданной кинематической схеме привода |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | **Самостоятельная работа:** |  |  |  |  |
|  |  | Решение задач связанных с расчетом работы и мощности при поступательном и |  |  |  |  |
|  |  | вращательном движении и определении КПД. |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | **Раздел 2. Сопротивление материалов.** |  |  |  |  |
| **Тема 2.1. Основные** | | **Содержание учебного материала:** | **10** |  | ОК 1,3,6,9 |  |
| **положения сопромата.** | |  |  |  | ПК 1.3 |  |
| Задачи сопромата. Понятие о расчетах на прочность и устойчивость. | 2 | 2 |  |
| **Растяжение и сжатие.** | | Деформации упругие и пластичные. Классификация нагрузок. |  |  |  |  |
|  |  | Основные виды деформации. Метод сечений. |  |  |  |  |
|  |  | Напряжения: полное, нормальное, касательное. | 2 |  |  |  |
|  |  |  |  |  | 9 |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Продольные силы, их эпюры. Нормальные напряжения в поперечных | 2 | 2 |  |  |
|  | сечениях, их эпюры. Продольные и поперечные деформации при |  |  |  |  |
|  | растяжении и сжатии. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. |  |  |  |  |
|  | Испытание материалов на растяжение и сжатие при статическом |  |  |  |  |
|  | нагружении. Коэффициент запаса прочности. |  |  |  |  |
|  | Расчеты на прочность: проверочный, проектный, расчет допустимой |  |  |  |  |
|  | нагрузки |  |  |  |  |
|  | **Практические занятия:** | **4** |  |  |  |
|  | Решение задач на построение эпюр нормальных сил, нормальных | 2 | 3 |  |  |
|  | напряжений, перемещений сечений бруса. |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | Выполнение расчетно-графической работы по теме растяжение-сжатие | 2 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | **Самостоятельная работа:** |  |  |  |  |
|  | Выполнение расчетно-графической работы на построение эпюр продольных |  |  |  |  |
|  | сил, напряжений, перемещений сечений бруса, определение коэффициента |  |  |  |  |
|  | запаса прочности |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| **Тема 2.2. Практические** | **Содержание учебного материала:** | **4** |  | ОК 1,3,6,9 |  |
| **расчеты на срез и** |  |  |  | ПК 1.3 |  |
| Срез, основные расчетные предпосылки, основные расчетные формулы, | 2 | 2 |  |
| **смятие. Геометрические** | условие прочности. |  |  | ПК 3.3 |  |
| **характеристики плоских** | Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условия прочности. |  |  |  |  |
| **сечений.** | Примеры расчетов. |  |  |  |  |
|  | Статический момент площади сечения. | 2 | 2 |  |  |
|  | Осевой, полярный и центробежный моменты инерции. |  |  |  |  |
|  | Моменты инерции простейших сечений: прямоугольника , круга, кольца, |  |  |  |  |
|  | определение главных центральных моментов инерции составных сечений. |  |  |  |  |
|  | **Практические занятия:** | **2** |  |  |  |
|  | Решение задач на определение главных центральных моментов инерции | 2 | 3 |  |  |
|  | составных сечений, имеющих ось симметрии |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | **Самостоятельная работа:** |  |  |  |  |
|  | Выполнение проектировочных и проверочных расчетов деталей конструкций, |  |  |  |  |
|  | работающих на срез и смятие. |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| **Тема 2.3. Кручение.** | **Содержание учебного материала:** | **4** |  | ОК 1,3,6,9 |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | 10 |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модель сдвига. Внутренние силовые | 2 | 2 | ПК 3.3 |  |
|  | 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. |  |  |  |  |
|  | Расчеты цилиндрических винтовых пружин на растяжение-сжатие |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | **Практические занятия:** | **6** |  |  |  |
|  | Решение задач на построение эпюр крутящих моментов, углов | 2 | 3 |  |  |
|  | закручивания. |  |  |  |  |
|  | Выполнение расчетов на прочность и жесткость при кручении | 2 | 3 |  |  |
|  | Выполнение расчетно-графической работы по теме кручение | 2 | 3 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | **Самостоятельная работа:** |  |  |  |  |
|  | Выполнение расчетно-графической работы на построение эпюр крутящих |  |  |  |  |
|  | моментов, углов закручивания и расчет на прочность и жесткость на кручение |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| **Тема 2.4. Изгиб** | **Содержание учебного материала:** | **4** |  | ОК 1,3,6,9 |  |
|  |  |  |  | ПК 3.3 |  |
|  | Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. | 2 | 2 |  |
|  | Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил |  |  |  |  |
|  | изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе |  |  |  |  |
|  | Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, |  |  |  |  |
|  | поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки. |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | Расчеты на прочность при изгибе. | 2 | 2 |  |  |
|  | Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких |  |  |  |  |
|  | материалов |  |  |  |  |
|  | Понятие касательных напряжений при изгибе. |  |  |  |  |
|  | Линейные угловые перемещения при изгибе, их определение. Расчеты на |  |  |  |  |
|  | жесткость |  |  |  |  |
|  | **Практические занятия:** | **6** |  |  |  |
|  | Решение задач на построение эпюр поперечных сил и изгибающих | 2 | 3 |  |  |
|  | моментов |  |  |  |  |
|  | Выполнение расчетов на прочность и жесткость | 2 | 3 |  |  |
|  | Выполнение расчетно-графической работы по теме «Изгиб» | 2 | 3 |  |  |
|  | **Самостоятельная работа:** |  |  |  |  |
|  |  |  |  | 11 |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Выполнение расчетно-графической работы на построение эпюр поперечных сил |  |  |  |  |
|  | и изгибающих моментов, расчет на прочность при изгибе |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| **Тема 2.5. Сложное** | **Содержание учебного материала:** | **2** |  | ОК 1,3,6,9 |  |
| **сопротивление.** |  |  |  | ПК 3.3 |  |
| Напряженное состояние в точке упругого тела. Главные напряжения. | 2 | 3 |  |
| **Устойчивость сжатых** | Виды напряженных состояний. Косой изгиб. Внецентренное сжатие |  |  |  |  |
| **стержней** | (растяжение). |  |  |  |  |
|  | Назначение гипотез прочности. Эквивалентное напряжение. |  |  |  |  |
|  | Расчет на прочность при сочетании основы видов деформаций. |  |  |  |  |
|  | Понятие об устойчивых и неустойчивых формах равновесия. |  |  |  |  |
|  | Критическая сила. Формула Эйлера при различных случаях опорных |  |  |  |  |
|  | закреплений |  |  |  |  |
|  | Критическое напряжение. Гибкость. Переделы применимости формулы |  |  |  |  |
|  | Эйлера. Формула Ясинского. |  |  |  |  |
|  | График критических напряжений в зависимости от гибкости. |  |  |  |  |
|  | Расчеты на устойчивость сжатых стержней |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | **Практические занятия:** | **4** |  |  |  |
|  | Решение задач по расчету вала цилиндрического косозубого редуктора на | 2 | 2 |  |  |
|  | совместную деформацию изгиба и кручения. |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | Решение задач на определение критической силы для сжатого бруса | 2 | 2 |  |  |
|  | большой гибкости |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | **Самостоятельная работа:** |  |  |  |  |
|  | Выполнение расчетно-графической работы по расчету на прочность при |  |  |  |  |
|  | сочетании основных видов деформаций |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| **Тема 2.6. Сопротивление** | **Содержание учебного материала:** | **2** |  | ОК 1,3,6,9 |  |
| **усталости. Прочность** |  |  |  | ПК 3.3 |  |
| Циклы напряжений. Усталостное напряжение, его причины и характер. | 2 | 2 |  |
| **при динамических** | Кривая усталости, предел выносливости. |  |  |  |  |
| **нагрузках** | Факторы, влияющие на величину предела выносливости |  |  |  |  |
|  | Коэффициент запаса прочности |  |  |  |  |
|  | Понятие о динамических нагрузках. Силы инерции при расчете на |  |  |  |  |
|  | прочность |  |  |  |  |
|  | Приближенный расчет на действие ударной нагрузки |  |  |  |  |
|  | Понятие о колебаниях сооружений |  |  |  |  |
|  | **Самостоятельная работа:** | **2** |  |  |  |
|  |  |  |  | 12 |  |

Решение задач по расчету валов на усталость (выносливость) по

концентраторам напряжений

**Раздел 3. Детали машин.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тема 3.1. Основные** | **Содержание учебного материала:** | **2** |  | ОК 1,3,6,9 |  |
| **положения. Общие** |  |  |  | ПК 3.3 |  |
| Цель и задачи раздела. Механизм и машина. Классификация машин. | 2 | 2 |  |
| **сведения о передачах.** | Современные направления в развитии машиностроения..Критерии |  |  |  |  |
|  | работоспособности деталей машин. Контактная прочность деталей машин. |  |  |  |  |
|  | Проектный и проверочные расчеты. Назначение передач. Классификация. |  |  |  |  |
|  | Основные кинематические и силовые соотношения в передачах |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Самостоятельная работа:** |  |  |  |  |
|  | Решение задач по расчетам многоступенчатого привода. |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| **Тема 3.2. Фрикционные** | **Содержание учебного материала:** | **2** |  | ОК 1,3,6,9 |  |
| **передачи, передача** |  |  |  | ПК 3.3 |  |
| Фрикционные передачи, их назначение и классификация. Достоинства и | 2 | 2 |  |
| **винт-гайка** | недостатки, |  |  |  |  |
|  | область применения. |  |  |  |  |
|  | Материала катков. Виды разрушения |  |  |  |  |
|  | Понятия о вариаторах. Расчет на прочность фрикционных передач. |  |  |  |  |
|  | Винтовая передача: достоинства и недостатки, область применения. |  |  |  |  |
|  | Разновидность винтов передачи |  |  |  |  |
|  | Материалы винта и гайки |  |  |  |  |
|  | Расчет винта на износостойкость, проверка винта на прочность и |  |  |  |  |
|  | устойчивость |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | **Практические занятия:** | **2** |  |  |  |
|  | Решение задач по расчету винта на износостойкость, проверка винта на | 2 | 3 |  |  |
|  | прочность и устойчивость |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | **Самостоятельная работа:** |  |  |  |  |
|  | Решение задач по расчету винта на износостойкость, проверка винта на |  |  |  |  |
|  | прочность и устойчивость |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| **Тема 3.3. Зубчатые** | **Содержание учебного материала:** | **2** |  | ОК 1,3,6,9 |  |
|  |  |  |  | 13 |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **передачи (основы** | Общие сведения о зубчатых передачах, классификация, достоинства и | 2 | 2 | ПК 3.3 |  |
| **конструирования** | недостатки, область применения |  |  |  |  |
| **зубчатых колес)** | Основы теории зубчатого зацепления, краткие сведения. |  |  |  |  |
| Основные сведения об изготовлении зубчатых колес |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | Точность зубчатых передач. Материалы зубчатых колес. Виды разрушения |  |  |  |  |
|  | зубьев. Цилиндрическая прямозубая передача |  |  |  |  |
|  | Основные геометрические и силовые соотношения в зацеплении |  |  |  |  |
|  | Расчет на контактную прочность и изгиб. Особенности расчета |  |  |  |  |
|  | цилиндрических, косозубых, шевронных передач. |  |  |  |  |
|  | Конструирование передачи. |  |  |  |  |
|  | Конические зубчатые передачи, основные геометрические соотношения, |  |  |  |  |
|  | силы действующие в зацеплении. Расчет конических передач |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | **Практические занятия:** | **4** |  |  |  |
|  | Расчет параметров зубчатых передач. | 2 | 3 |  |  |
|  | Расчет контактных напряжений и напряжений изгиба для проверки | 2 | 3 |  |  |
|  | прочности зубчатых передач |  |  |  |  |
|  | **Самостоятельная работа:** | **2** |  |  |  |
|  | Выполнение расчетно-графической работы по проведению проектировочного и |  |  |  |  |
|  | проверочного расчетов на контактную и изгибную прочность цилиндрической |  |  |  |  |
|  | (конической передачи) |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| **Тема 3.4. Червячные** | **Содержание учебного материала:** | **2** |  | ОК 1,3,6,9 |  |
| **передачи.** |  |  |  | ПК 3.3 |  |
| Общие сведения о червячных передачах, достоинства и недостатки, область | 2 | 2 |  |
|  | применения, классификация передач. Нарезание червяков и червячных |  |  |  |  |
|  | колес. |  |  |  |  |
|  | Основные геометрические соотношения червячной передачи. Силы в |  |  |  |  |
|  | зацеплении. |  |  |  |  |
|  | Материалы червячной пары. Виды разрушения зубьев червячных колес. |  |  |  |  |
|  | Расчет на прочность, тепловой расчет червячной передачи. |  |  |  |  |
|  | **Практические занятия:** | **2** |  |  |  |
|  | Выполнение расчета параметров червячной передачи, конструирование. | 2 | 3 |  |  |
|  | **Самостоятельная работа:** выполнение расчетно-графической работы по |  |  |  |  |
|  | расчету червячной передачи на контактную и изгибную прочность |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | 14 |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тема 3.5. Ременные** | **Содержание учебного материала:** | **2** |  | ОК 1,3,6,9 |  |
| **передачи. Цепные** |  |  |  | ПК 3.3 |  |
| Общие сведения о ременных передачах, основные геометрические | 2 | 2 |  |
| **передачи.** | соотношения, силы и напряжения в ветвях ремня. |  |  |  |  |
|  | Типы ремней, шкивы и натяжные устройства |  |  |  |  |
|  | Общие сведения о цепных передачах, приводные цепи, звездочки, натяжные |  |  |  |  |
|  | устройства |  |  |  |  |
|  | Основные геометрические соотношения, особенности расчета |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Практические занятия:** | **4** |  |  |  |
|  | Выполнение расчета параметров ременной передачи | 2 | 3 |  |  |
|  | Выполнение расчета параметров цепной передачи | 2 | 3 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | **Самостоятельная работа:** |  |  |  |  |
|  | Выполнение расчетно-графической работы по расчету ременной передачи |  |  |  |  |
|  | по тяговой способности |  |  |  |  |
|  | Выполнение расчетно-графической работы по проведению |  |  |  |  |
|  | проектировочного и проверочного расчетов цепной передачи |  |  |  |  |
| **Тема 3.6. Общие** | **Содержание учебного материала:** | **2** |  | ОК 1,3,6,9 |  |
| **сведения о плоских** |  |  |  | ПК 3.3 |  |
| Понятие о теории машин и механизмов | 2 | 2 |  |
| **механизмах, редукторах.** | Звено, кинематическая пара, кинематическая цепь. |  |  |  |  |
| **Валы и оси** | Основные плоские механизмы и низшими и высшими парами |  |  |  |  |
|  | Понятие о валах и осях. Конструктивные элементы валов и осей. |  |  |  |  |
|  | Материала валов и осей. Выбор расчетных схем |  |  |  |  |
|  | Расчет валов и осей на прочность и жесткость |  |  |  |  |
|  | Конструктивные и технологические способы повышения выносливости |  |  |  |  |
|  | валов |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | **Практические занятия:** | **6** |  |  |  |
|  | Выполнение проектировочного расчета валов передачи | 2 | 3 |  |  |
|  | Выполнение проверочного расчета валов передачи | 2 | 3 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | Эскизная компоновка ведущего и ведомого валов передачи | 2 | 3 |  |  |
|  | **Самостоятельная работа:** |  |  |  |  |
|  | Выполнение расчетно-графической работы по проведению проектировочного и |  |  |  |  |
|  | проверочного расчетов валов и выполнение эскизов |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | 15 |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тема 3.7. Подшипники** | **Содержание учебного материала:** | **2** |  | ОК 1,3,6,9 |  |
| **(конструирование** |  |  |  | ПК 3.3 |  |
| Опоры валов и осей | 2 | 2 |  |
| **подшипниковых узлов)** | Подшипники скольжения, конструкции, достоинства и недостатки. Область |  |  |  |  |
|  | применения. Материалы и смазка подшипников скольжения. Расчет |  |  |  |  |
|  | подшипников скольжения на износостойкость |  |  |  |  |
|  | Подшипники качения, устройство, достоинства и недостатки |  |  |  |  |
|  | Классификация подшипников качения по ГОСТ, основные типы, условные |  |  |  |  |
|  | обозначения. Подбор подшипников качения |  |  |  |  |
|  | Краткие сведения о конструировании подшипниковых узлов |  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Практические занятия:** | **2** |  |
| Изучение конструкций узлов подшипников, их обозначение и основные | 2 | 3 |
| типы. Конструирование узла подшипника. |  |  |
| Подбор и расчет подшипников качения по динамической грузоподъемности |  |  |
| и долговечности |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Самостоятельная работа:** |  |  |  |  |
|  | Выполнение расчено-графической работы по подбору подшипников качения по |  |  |  |  |
|  | динамической грузоподъемности. Конструирование узла подшипника |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| **Тема 3.8. Муфты.** | **Содержание учебного материала:** | **4** |  | ОК 1,3,6,9 |  |
| **Соединения деталей** |  |  |  | ПК 3.3 |  |
| Муфты, их назначение и краткая классификация | 2 | 2 |  |
| **машин.** | Основные типы глухих, жестких, упругих, самоуправляемых муфт. |  |  |  |  |
|  | Краткие сведения о выборе и расчете муфт |  |  |  |  |
|  | Общие сведения о разъемных и неразъемных соединениях |  |  |  |  |
|  | Конструктивные формы резьбовых соединений |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | Шпоночные соединения, достоинства и недостатки, разновидности. Расчет | 2 | 2 |  |  |
|  | шпоночных соединений |  |  |  |  |
|  | Шлицевые соединения, достоинства и недостатки, разновидности. Расчет |  |  |  |  |
|  | шлицевых соединений. |  |  |  |  |
|  | Общие сведения о сварных, клеевых соединениях, достоинства и |  |  |  |  |
|  | недостатки. Расчет сварных и клеевых соединений. |  |  |  |  |
|  | Заклепочные соединения, классификация, типы заклепок, расчет. |  |  |  |  |
|  | Соединение с натягом. Расчет на прочность. |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | 16 |  |

**Самостоятельная работа (примерная тематика):**

Составление реферата по темам:

«Условие самоторможения в винтовой паре», « Применение резьбовых соединений в автотранспорте», «Применение шпоночных, шлицевых и сварных соединений в автотранспорте»

|  |  |
| --- | --- |
| **Промежуточная аттестация** | **экзамен** |
| **Итого** | **152** |

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 проблемных задач)

17

**3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1.** Для реализации программы учебной дисциплины предусмотреноследующее специальное помещение:

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 имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе

**3.2.1. Печатные издания**

1.Эрдеди, А.А. Техническая механика: учебник для СПО/ А.А Эрдеди. – М.: Академия, 2016.

**3.2.2. Дополнительные источники:**

1.Олофинская. В.П. Техническая механика: курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий. 1 ч./ В.П. Олофинская. – М., ФОРУМ-ИНФРА-М, 2012. – 348с. Гриф Минобр

**3.2.3. Интернет- ресурсы**

«Техническая механика». Форма доступа:

http://edu.vgasu.vrn.ru/SiteDirectory/UOP/DocLib13/Техническая%20механика.pdf «Техническая механика». Форма доступа: ru.wikipedia.org

18

**4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

19