**Департамент образования Ярославской области**

**государственное профессиональное образовательное**

**учреждение Ярославской области**

**Рыбинский транспортно-технологический колледж**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.02**

**«ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»**

программы подготовки специалистов среднего звена

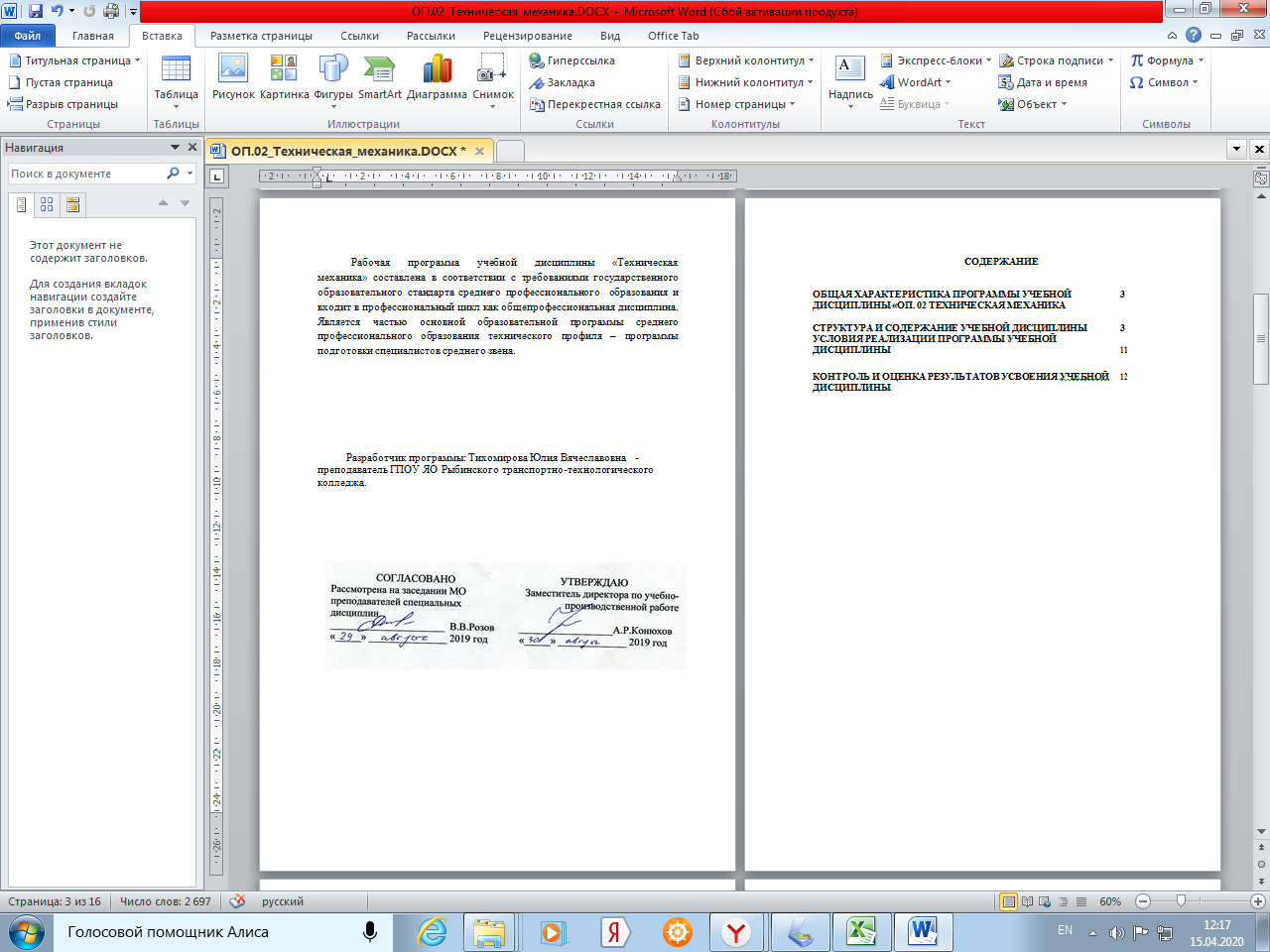
для специальности технического профиля

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

*автомобилей*

на базе основного общего образования

2019 г.



|  |  |
| --- | --- |
| **СОДЕРЖАНИЕ** |  |
| **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ** | **3** |
| **ДИСЦИПЛИНЫ «ОП. 02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА** |  |
| **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **3** |
| **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **11** |
| **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ УСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ** | **12** |
| **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:

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

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

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

1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
2. **Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
|  |  |
| **Обязательная учебная нагрузка** | 138 |
|  |  |
| в том числе: |  |
| теоретическое обучение | 66 |
|  |  |
| практические занятия | 48 |
|  |  |
| *Самостоятельная работа* | 24 |
| **Промежуточная аттестация (зачет)** |  |
|  |  |

***2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | | **Объем** | **Осваивае** |  |
| **и тем** |  |  | **часов** | **мые** |  |
|  |  |  |  | **элементы** |  |
|  |  |  |  | **компетенций** |  |
|  |  |  |  |  |  |
| **Введение** |  | **Содержание учебного материала:** | 2 |  |  |
|  |  | |  |  |  |
|  | 1. Содержание технической механики, ее роль и значение в научно-техническом | |  | ОК 1,3,6,9 |  |
|  | процессе. Материя и движение. Механическое движение. Равновесие. | |  |  |  |
|  | 2. Разделы дисциплины: теоретическая механика, сопротивление материалов, детали | |  |  |  |
|  | машин |  |  |  |  |
|  |  | **Раздел 1. Теоретическая механика** |  |  |  |
|  |  | |  |  |  |
| **Тема 1.1. Статика.** | **Содержание учебного материала:** | | **8** |  |  |
| **Основные понятия и** |  |  |  |  |  |
| 1. | Материальная точка, абсолютно твердое тело. |  | ОК 1,3,6,9 |  |
| **аксиомы. Плоская** | 2. | Сила. Система сил. |  | ПК 1.3. |  |
| **система сходящихся сил.** | 3. | Равнодействующая и уравновешивающая силы. Аксиомы статики. |  |  |  |
| 4. | Связи и их реакции. |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  | 5. | Система сходящихся сил. Определение равнодействующей геометрическим |  |  |  |
|  | способом. Геометрическое условие равновесия. | |  |  |  |
|  | 6. | Проекция силы на ось, правило знаков. |  |  |  |
|  | 7. | Аналитическое определение равнодействующей. Уравнения равновесия в |  |  |  |
|  | аналитической форме. | |  |  |  |
|  | **В том числе практических занятий:** | | 2 |  |  |
|  |  | |  |  |  |
|  | 1. Практическое занятие: Определение усилий в стержнях плоской системы | | 2 |  |  |
|  | сходящихся сил. | |  |  |  |
|  |  | |  |  |  |
| **Тема 1.2. Пара сил и** | **Содержание учебного материала:** | | **6** |  |  |
| **момент силы** |  |  |  |  |  |
| 1. | Пара сил. Момент пары. Момент силы относительно точки. |  | ОК 1,3,6,9 |  |
| **относительно точки.** | 2. | Приведение силы к данной точке. |  | ПК 1.3. |  |
| **Плоская система** | 3. | Приведение плоской системы произвольно расположенных сил к данному центру. |  |  |  |
|  | Главный вектор и главный момент системы сил и их свойства. |  |  |  |
| **произвольно** |  |  |  |  |
| 4. | Равнодействующая главной системы произвольных сил. Теорема Вариньона. |  |  |  |
| **расположенных сил.** |  |  |  |
| 5. | Равновесие системы. Три виды уравнения равновесия. |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  | 6. | Балочные системы. Точка классификации нагрузок: сосредоточенная сила, |  |  |  |
|  |  | сосредоточенный момент, распределенная нагрузка. Виды опор. |  |  |  |
|  | 7. | Решение задач на определение опорных реакций. |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **В том числе практических занятий:** | | 2 |  |  |
|  |  | |  |  |  |
|  | 1. Практическое занятие: Определение опорных реакций двухопорной балки. | | 2 |  |  |
|  |  | |  |  |  |
| **Тема 1.3. Трение.** | **Содержание учебного материала**: | | **4** | ОК 1,3,6,9 |  |
|  | 1. | Понятие о трении. Трение скольжения. Трение Качения. Трение покоя. |  | ПК 1.3, |  |
|  |  | Устойчивость против опрокидывания |  | ПК 3.3 |  |
|  |  | |  |  |  |
|  | **В том числе практических занятий:** | | 2 |  |  |
|  |  | |  |  |  |
|  | 1. Практическое занятие: Решение задач на проверку законов трения | | 2 |  |  |
|  |  | |  |  |  |
| **Тема 1.4.** | **Содержание учебного материала:** | | **4** | ОК 1,3,6,9 |  |
| **Пространственная** | 1. | Разложение силы по трем осям координат |  | ПК 1.3 |  |
| **система сил** | 2. | Пространственная система сходящихся сил, ее равновесие |  |  |  |
|  | 3. | Момент силы относительно оси |  |  |  |
|  | 4. | Пространственная система произвольно расположенных сил, ее равновесие. |  |  |  |
|  |  | |  |  |  |
|  | **В том числе практических занятий:** | | - |  |  |
|  |  | |  |  |  |
| **Тема 1.5. Центр тяжести** | **Содержание учебного материала:** | | **4** | ОК 1,3,6,9 |  |
|  | 1. | Равнодействующая система параллельных сил. Центр системы параллельных сил. |  | ПК 1.3 |  |
|  |  | Центр тяжести тела. |  | ПК 3.3 |  |
|  | 2. | Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение положения центра |  |  |  |
|  |  | тяжести плоской фигуры и фигуры, составленной из стандартных профилей |  |  |  |
|  |  | проката |  |  |  |
|  | 3. | Устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесие. |  |  |  |
|  |  | |  |  |  |
|  | **В том числе практических работ:** | | 2 |  |  |
|  |  | |  |  |  |
|  | 1. Практическое занятие: Определение центра тяжести плоских фигур. | | 2 |  |  |
|  |  | |  |  |  |
| **Тема 1.6. Кинематика.** | **Содержание учебного материала:** | | **4** | ОК 1,3,6,9 |  |
| **Основные понятия.** | 1. | Основные понятия кинематики: траектория, путь, время, скорость и ускорение. |  | ПК 1.3 |  |
| **Простейшие движения** |  | Способы задания движения. |  | ПК 3.3 |  |
| **твердого тела. Сложное** | 2. | Средняя скорость и скорость в данный момент. Среднее ускорении и ускорение в |  |  |  |
|  | данный момент. |  |  |  |
| **движение точки и** |  |  |  |  |
| 3. | Ускорение в прямолинейном и криволинейном движении |  |  |  |
| **твердого тела** |  |  |  |
| 4. | Равномерное и равнопеременное движение: формулы и кинематические графики. |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  | 5. | Поступательно и вращательное движение твердого тела |  |  |  |
|  | 6. | Линейные скорости и ускорения точек тела при вращательном движении. Понятие |  |  |  |
|  |  | о сложном движении точки и тела. |  |  |  |
|  | 7. | Теорема о сложении скоростей |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 8. | Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. |  |  |  |
|  | 9. | Мгновенный центр скоростей, и его свойства |  |  |  |
|  |  | |  |  |  |
|  | **В том числе практических занятий:** | | 2 |  |  |
|  |  | |  |  |  |
|  | 1. Практическое занятие: Определение параметров движения точки для любого вида | | 2 |  |  |
|  | движения | |  |  |  |
|  |  | |  |  |  |
| **Тема 1.7. Динамика.** | **Содержание учебного материала:** | | **4** | ОК 1,3,6,9 |  |
| **Основные понятия.** | 1. | Основные задачи динамики. Аксиомы динамики. |  | ПК 1.3 |  |
| **Метод кинетостатики.** | 2. | Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях. |  |  |  |
| **Работа и мощность.** | 3. | Принцип Д’Аламбера: метод кинетостатики |  |  |  |
| 4. | Работа постоянной силы при прямолинейном движении |  |  |  |
| **Общие теоремы** |  |  |  |
| 5. | Понятие о работе переменной силы на криволинейном пути |  |  |  |
| **динамики.** |  |  |  |
| 6. | Мощность, КПД, Работа и мощность при вращательном движении |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  | 7. | Вращающий момент. Определение вращающего момента на валах механических |  |  |  |
|  |  | передач. Теорема об изменении количества движения |  |  |  |
|  | 8. | Теорема об изменении кинетической энергии |  |  |  |
|  | 9. | Уравнение поступательного и вращательного движения твердого тела. |  |  |  |
|  | **В том числе практических занятий:** | | 2 |  |  |
|  |  | |  |  |  |
|  | 1. Практическое занятие: Решение задач по определению частоты вращения валов и | | 2 |  |  |
|  | вращающих моментов, мощности на валах по заданной кинематической схеме привода | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  | **Раздел 2. Сопротивление материалов.** |  |  |  |

**Тема 2.1. Основные положения сопромата. Растяжение и сжатие.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Содержание учебного материала:** | | **8** | ОК 1,3,6,9 |
| 1. | Задачи сопромата. Понятие о расчетах на прочность и устойчивость. |  | ПК 1.3 |
| 2. | Деформации упругие и пластичные. Классификация нагрузок. |  |  |
| 3. | Основные виды деформации. Метод сечений. |  |  |
| 4. | Напряжения: полное, нормальное, касательное. |  |  |
| 5. | Продольные силы, их эпюры. Нормальные напряжения в поперечных сечениях, их |  |  |
|  | эпюры. Продольные и поперечные деформации при растяжении и сжатии. Закон |  |  |
|  | Гука. Коэффициент Пуассона. |  |  |
| 6. | Испытание материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. |  |  |
|  | Коэффициент запаса прочности. |  |  |
| 7. | Расчеты на прочность: проверочный, проектный, расчет допустимой нагрузки |  |  |
| **В том числе практических занятий:** | | 4 |  |
|  | |  |  |
| 1. Практическое занятие: Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений. | | 2 |  |
| 2. Практическое занятие: Расчет на прочность при растяжении и сжатии. | | 2 |  |
|  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тема 2.2. Практические** | **Содержание учебного материала:** | | **4** | ОК 1,3,6,9 |  |
| **расчеты на срез и** | 1. | Срез, основные расчетные предпосылки, основные расчетные формулы, условие |  | ПК 1.3 |  |
| **смятие. Геометрические** |  | прочности. |  | ПК 3.3 |  |
| **характеристики плоских** | 2. | Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условия прочности. Примеры |  |  |  |
|  | расчетов. |  |  |  |
| **сечений.** |  |  |  |  |
| 3. | Статический момент площади сечения. |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  | 4. | Осевой, полярный и центробежный моменты инерции. |  |  |  |
|  | 5. | Моменты инерции простейших сечений: прямоугольника, круга, кольца, |  |  |  |
|  |  | определение главных центральных моментов инерции составных сечений. |  |  |  |
|  | **В том числе практических занятий:** | | - |  |  |
|  |  | |  |  |  |
| **Тема 2.3. Кручение.** | **Содержание учебного материала:** | | **8** | ОК 1,3,6,9 |  |
|  | 1. | Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модель сдвига. Внутренние силовые |  | ПК 3.3 |  |
|  |  | факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. |  |  |  |
|  | 2. | Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы |  |  |  |
|  | 3. | Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. |  |  |  |
|  | 4. | Расчеты на прочность и жесткость при кручении. |  |  |  |
|  | 5. | Расчеты цилиндрических винтовых пружин на растяжение-сжатие |  |  |  |
|  | **В том числе практических занятий:** | | 4 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | 1. | Практическое занятие: Построение эпюр крутящих моментов. | 2 |  |  |
|  | 2. | Практическое занятие: Расчет элементов конструкций на прочность и жесткость | 2 |  |  |
|  | при кручении. | |  |  |  |
| **Итоговое занятие.** | Зачет | | **2** |  |  |
|  |  | |  |  |  |
| **Тема 2.4. Изгиб** | **Содержание учебного материала:** | | **8** | ОК 1,3,6,9 |  |
|  | 1. | Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. |  | ПК 3.3 |  |
|  | 2. | Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил |  |  |  |
|  |  | изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе |  |  |  |
|  | 3. | Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной |  |  |  |
|  |  | силой и интенсивностью распределенной нагрузки. |  |  |  |
|  | 4. | Расчеты на прочность при изгибе. |  |  |  |
|  | 5. | Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких |  |  |  |
|  |  | материалов |  |  |  |
|  | 6. | Понятие касательных напряжений при изгибе. |  |  |  |
|  | 7. | Линейные угловые перемещения при изгибе, их определение. Расчеты на |  |  |  |
|  |  | жесткость |  |  |  |
|  | **В том числе практических занятий:** | | 4 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1. Практическое занятие: Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов | | 2 |  |  |
|  | 2. Практическое занятие: Расчет элементов конструкций на прочность при изгибе | | 2 |  |  |
|  | (проектный расчет) | |  |  |  |
|  |  | |  |  |  |
| **Тема 2.5. Сложное** | **Содержание учебного материала:** | | **4** | ОК 1,3,6,9 |  |
| **сопротивление.** | 1. | Напряженное состояние в точке упругого тела. Главные напряжения. |  | ПК 3.3 |  |
| **Устойчивость сжатых** | 2. | Виды напряженных состояний. Косой изгиб. Внецентренное сжатие (растяжение). |  |  |  |
| **стержней** | 3. | Назначение гипотез прочности. Эквивалентное напряжение. |  |  |  |
| 4. | Расчет на прочность при сочетании основы видов деформаций. |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  | 5. | Понятие об устойчивых и неустойчивых формах равновесия. |  |  |  |
|  | 6. | Критическая сила. Формула Эйлера при различных случаях опорных закреплений |  |  |  |
|  | 7. | Критическое напряжение. Гибкость. Переделы применимости формулы Эйлера. |  |  |  |
|  |  | Формула Ясинского. |  |  |  |
|  | 8. | График критических напряжений в зависимости от гибкости. |  |  |  |
|  | 9. | Расчеты на устойчивость сжатых стержней |  |  |  |
|  |  | |  |  |  |
|  | **В том числе практических занятий:** | | - |  |  |
|  |  | |  |  |  |
| **Тема 2.6. Сопротивление** | **Содержание учебного материала:** | | **2** | ОК 1,3,6,9 |  |
| **усталости. Прочность** | 1. | Циклы напряжений. Усталостное напряжение, его причины и характер. Кривая |  | ПК 3.3 |  |
| **при динамических** |  | усталости, предел выносливости. |  |  |  |
| **нагрузках** | 2. | Факторы, влияющие на величину предела выносливости |  |  |  |
| 3. | Коэффициент запаса прочности |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  | 4. | Понятие о динамических нагрузках. Силы инерции при расчете на прочность |  |  |  |
|  | 5. | Приближенный расчет на действие ударной нагрузки |  |  |  |
|  | 6. | Понятие о колебаниях сооружений |  |  |  |
|  |  | **Раздел 3. Детали машин.** |  |  |  |
|  |  | |  |  |  |
| **Тема 3.1. Основные** | **Содержание учебного материала:** | | **2** | ОК 1,3,6,9 |  |
| **положения. Общие** | 1. | Цель и задачи раздела. Механизм и машина. Классификация машин. |  | ПК 3.3 |  |
| **сведения о передачах.** | 2. | Современные направления в развитии машиностроения. |  |  |  |
|  | 3. | Критерии работоспособности деталей машин |  |  |  |
|  | 4. | Контактная прочность деталей машин |  |  |  |
|  | 5. | Проектный и проверочные расчеты |  |  |  |
|  | 6. | Назначение передач. Классификация |  |  |  |
|  | 7. | Основные кинематические и силовые соотношения в передачах |  |  |  |
|  |  | |  |  |  |
| **Тема 3.2. Фрикционные** | **Содержание учебного материала:** | | **6** | ОК 1,3,6,9 |  |
| **передачи, передача** | 1. | Фрикционные передачи, их назначение и классификация. Достоинства и |  | ПК 3.3 |  |
|  |  | недостатки, область применения. |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **винт-гайка** | 2. | Материала катков. Виды разрушения |  |  |  |
|  | 3. | Понятия о вариаторах. Расчет на прочность фрикционных передач. |  |  |  |
|  | 4. | Винтовая передача: достоинства и недостатки, область применения. Разновидность |  |  |  |
|  |  | винтов передачи |  |  |  |
|  | 5. | Материалы винта и гайки |  |  |  |
|  | 6. | Расчет винта на износостойкость, проверка винта на прочность и устойчивость |  |  |  |
|  |  | |  |  |  |
|  | **В том числе практических занятий:** | | 2 |  |  |
|  |  | |  |  |  |
|  | 1. Практическое занятие: Решение задач по расчету винта на износостойкость, проверка | | 2 |  |  |
|  | винта на прочность и устойчивость. | |  |  |  |
|  |  | |  |  |  |
| **Тема 3.3. Зубчатые** | **Содержание учебного материала:** | | **8** | ОК 1,3,6,9 |  |
| **передачи (основы** | 1. | Общие сведения о зубчатых передачах, классификация, достоинства и недостатки, |  | ПК 3.3 |  |
| **конструирования** |  | область применения |  |  |  |
| **зубчатых колес)** | 2. | Основы теории зубчатого зацепления, краткие сведения. |  |  |  |
| 3. | Основные сведения об изготовлении зубчатых колес |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  | 4. | Точность зубчатых передач. Материалы зубчатых колес. Виды разрушения зубьев. |  |  |  |
|  |  | Цилиндрическая прямозубая передача |  |  |  |
|  | 5. | Основные геометрические и силовые соотношения в зацеплении |  |  |  |
|  | 6. | Расчет на контактную прочность и изгиб. Особенности расчета цилиндрических, |  |  |  |
|  |  | косозубых, шевронных передач. |  |  |  |
|  | 7. | Конструирование передачи. |  |  |  |
|  | 8. | Конические зубчатые передачи, основные геометрические соотношения, силы |  |  |  |
|  |  | действующие в зацеплении. Расчет конических передач |  |  |  |
|  | **В том числе практических занятий:** | | 4 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | 1. | Практическое занятие: Расчет параметров зубчатых передач. | 2 |  |  |
|  | 2. | Практическое занятие: Расчет контактных напряжений и напряжений изгиба для | 2 |  |  |
|  |  | проверки прочности зубчатых передач |  |  |  |
| **Тема 3.4. Червячные** | **Содержание учебного материала:** | | **6** | ОК 1,3,6,9 |  |
| **передачи.** | 1. | Общие сведения о червячных передачах, достоинства и недостатки, область |  | ПК 3.3 |  |
|  |  | применения, классификация передач. Нарезание червяков и червячных колес. |  |  |  |
|  | 2. | Основные геометрические соотношения червячной передачи. Силы в зацеплении. |  |  |  |
|  | 3. | Материалы червячной пары. Виды разрушения зубьев червячных колес. |  |  |  |
|  | 4. | Расчет на прочность, тепловой расчет червячной передачи. |  |  |  |
|  | **В том числе практических занятий:** | | 2 |  |  |
|  |  | |  |  |  |
|  | 1. Практическое занятие: Выполнение расчета параметров червячной передачи, | | 2 |  |  |
|  | конструирование. | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Самостоятельная работа:** выполнение расчетно-графической работы по расчету | |  |  |  |
|  | червячной передачи на контактную и изгибную прочность | |  |  |  |
|  |  | |  |  |  |
| **Тема 3.5. Ременные** | **Содержание учебного материала:** | | **6** | ОК 1,3,6,9 |  |
| **передачи. Цепные** | 1. | Общие сведения о ременных передачах, основные геометрические соотношения, |  | ПК 3.3 |  |
| **передачи.** |  | силы и напряжения в ветвях ремня. |  |  |  |
|  | 2. | Типы ремней, шкивы и натяжные устройства |  |  |  |
|  | 3. | Общие сведения о цепных передачах, приводные цепи, звездочки, натяжные |  |  |  |
|  |  | устройства |  |  |  |
|  | 4. | Основные геометрические соотношения, особенности расчета |  |  |  |
|  |  | |  |  |  |
|  | **В том числе практических занятий:** | | 4 |  |  |
|  |  | |  |  |  |
|  | 1 Практическое занятие: Выполнение расчета параметров ременной передачи | | 2 |  |  |
|  | 2. Практическое занятие: Выполнение расчета параметров цепной передачи | | 2 |  |  |
|  |  | |  |  |  |
| **Тема 3.6. Общие** | **Содержание учебного материала:** | | **4** | ОК 1,3,6,9 |  |
| **сведения о плоских** | 1. | Понятие о теории машин и механизмов |  | ПК 3.3 |  |
| **механизмах, редукторах.** | 2. | Звено, кинематическая пара, кинематическая цепь. |  |  |  |
| **Валы и оси** | 3. | Основные плоские механизмы и низшими и высшими парами |  |  |  |
| 4. | Понятие о валах и осях. Конструктивные элементы валов и осей. |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  | 5. | Материала валов и осей. Выбор расчетных схем |  |  |  |
|  | 6. | Расчет валов и осей на прочность и жесткость |  |  |  |
|  | 7. | Конструктивные и технологические способы повышения выносливости валов |  |  |  |
|  | **В том числе практических занятий:** | | 2 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | 1. | Выполнение проектировочного расчета валов передачи. Выполнение проверочного | 2 |  |  |
|  |  | расчета валов передачи |  |  |  |
| **Тема 3.7. Подшипники** | **Содержание учебного материала:** | | **6** | ОК 1,3,6,9 |  |
| **(конструирование** | 1. | Опоры валов и осей |  | ПК 3.3 |  |
| **подшипниковых узлов)** | 2. | Подшипники скольжения, конструкции, достоинства и недостатки. Область |  |  |  |
|  |  | применения. Материалы и смазка подшипников скольжения. Расчет подшипников |  |  |  |
|  |  | скольжения на износостойкость |  |  |  |
|  | 3. | Подшипники качения, устройство, достоинства и недостатки |  |  |  |
|  | 4. | Классификация подшипников качения по ГОСТ, основные типы, условные |  |  |  |
|  |  | обозначения. Подбор подшипников качения |  |  |  |
|  | 5. | Краткие сведения о конструировании подшипниковых узлов |  |  |  |
|  | **В том числе практических занятий:** | | 2 |  |  |
|  |  | |  |  |  |
|  | 1.Практическое занятие: Подбор и расчет подшипников качения по динамической | | 2 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | грузоподъемности и долговечности. | |  |
|  |  | |  |
| **Тема 3.8. Муфты.** | **Содержание учебного материала:** | | **4+6с/р**ОК 1,3,6,9 |
| **Соединения деталей** | 1. | Муфты, их назначение и краткая классификация | ПК 3.3 |
| **машин.** | 2. | Основные типы глухих, жестких, упругих, самоуправляемых муфт. |  |

1. Краткие сведения о выборе и расчете муфт
2. Общие сведения о разъемных и неразъемных соединениях
3. Конструктивные формы резьбовых соединений
4. Шпоночные соединения, достоинства и недостатки, разновидности. Расчет шпоночных соединений
5. Шлицевые соединения, достоинства и недостатки, разновидности. Расчет шлицевых соединений.
6. Общие сведения о сварных, клеевых соединениях, достоинства и недостатки. Расчет сварных и клеевых соединений.
7. Заклепочные соединения, классификация, типы заклепок, расчет. Соединение с натягом. Расчет на прочность.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Самостоятельная работа (примерная тематика):** | | 6 |
|  | Составление реферата по темам: | |  |
|  | «Условие самоторможения в винтовой паре», « Применение резьбовых соединений в | |  |
|  | автотранспорте», «Применение шпоночных, шлицевых и сварных соединений в | |  |
|  | автотранспорте» | |  |
|  |  |  |  |
| **Промежуточная аттестация** | | **зачет** | **2** |
|  |  |  |  |
| **Итого** |  |  | **138** |
|  |  |  |  |

1. ***УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ***

**3.1.** Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотреныследующие специальные помещения:

Кабинет «Техническая механика», оснащенный оборудованием:

* комплект учебно-методической документации, -наглядные пособия,
* учебные дидактические материалы,

-стенды, комплект плакатов, модели.

-компьютер,

-сканер,

* принтер,
* проектор,
* плоттер,

-программное обеспечение общего назначения.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен

иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

**3.2.1. Печатные издания**

1. Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Теоретическая механика. Сопротивление материалов:

учеб.пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Издательский центр

«Академия», 2014. – 320 с. (ЭИ)

1. Вереина Л.И. Техническая механика: учеб пособие для сред. проф. образования. – М.: Издательский центр "Академия", 2015. – 224 с. (ЭИ)

**3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Электронный ресурс «Теоретическая механика». Форма доступа: http://www.teoretmeh.ru/lect.html
2. Электронный ресурс «Сопротивление материалов». Форма доступа: http://www.soprotmat.ru/lect.html
3. Электронный ресурс «Детали машин». Форма доступа: http://www.detalmach.ru/lect.html

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

14