МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

**ГАПОУ**

**«ЮРГИНСКИЙ ТЕХНИКУМ АГРОТЕХНОЛОГИЙ И СЕРВИСА»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Учебная дисциплина ОП 2. Техническая механика

Уровень образования: среднее профессиональное

Срок обучения 3года 10 месяцев

Специальность 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования

Юрга

# Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования, укрупненная группа 35.00.00 Сельское, лесное и рыбное хозяйство

Организация-разработчик: ГАПОУ «Юргинский техникум агротехнологий и сервиса».

Разработчик: Криворукова Анастасия Игоревна, Новикова Татьяна Александровна, преподаватель ГАПОУ « Юргинский техникум агротехнологий и сервиса»

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **4** |
| **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **6**  **17** |
| **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **18** |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»**

**1.1. Область применения рабочей программы**

# Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 35.02.16 «Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования», укрупненная группа специальностей 35.00.00 Сельское, лесное и рыбное хозяйство

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** учебная дисциплина входит в общепрофессиональный цикл дисциплин.

Дисциплина связана с МДК профессиональных модулей:

ПМ.01 Подготовка машин, механизмов, установок, приспособлений к работе, комплектование сборочных единиц;

ПМ.02 Эксплуатация сельскохозяйственной техники;

ПМ.03 Техническое обслуживание и ремонт сельскохозяйственной техники,

а так же с дисциплинами инженерная графика и материаловедение.

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код  ПК, ОК | Умения | Знания |
| ПК 1.1-1.6  ПК 2.1-2.5  ПК 3.1, 3.2, 3.4-3.8  ОК 01  ОК 02 | производить расчеты на прочность при растяжении и сжатии, срезе и смятии, кручении и изгибе; выбирать рациональные формы поперечных сечений; производить расчеты зубчатых и червячных передач, передачи «винт-гайка», шпоночных соединений на контактную прочность; производить проектировочный и проверочный расчеты валов; производить подбор и расчет подшипников качения | основные понятия и аксиомы теоретической механики; условия равновесия системы сходящихся сил и системы произвольно расположенных сил; методики решения задач по теоретической механике, сопротивлению материалов; методику проведения прочностных расчетов деталей машин; основы конструирования деталей и сборочных единиц |

Вариативная часть программы учебной дисциплины распределена на изучение углубленное изучение раздела «Детали машин».

В результате освоения учебной дисциплины студент должен обладать **общими** компетенциями:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выпол

нения задач профессиональной деятельности

В результате освоения учебной дтсциплины студент должен обладать **профессиональными** компетенциями:

ПК 1.1. Выполнять монтаж, сборку, регулирование и обкатку сельскохозяйственной техники в соответствии с эксплуатационными документами, а также оформление документации о приемке новой техники.

ПК 1.2. Выполнять регулировку узлов, систем и механизмов двигателя и приборов электрооборудования в соответствии с правилами эксплуатации.

ПК 1.3. Осуществлять подбор почвообрабатывающих, посевных, посадочных и уборочных машин, а также машин для внесения удобрений, средств защиты растений и ухода за сельскохозяйственными культурами, в соответствии с условиями работы.

ПК 1.4. Выполнять настройку и регулировку почвообрабатывающих, посевных, посадочных и уборочных машин, а также машин для внесения удобрений, средств защиты растений и ухода за сельскохозяйственными культурами для выполнения технологических операций в соответствии с технологическими картами.

ПК 1.5. Выполнять настройку и регулировку машин и оборудования для обслуживания животноводческих ферм, комплексов и птицефабрик

ПК 1.6. Выполнять настройку и регулировку рабочего и вспомогательного оборудования тракторов и автомобилей в соответствии требованиями к выполнению технологических операций.

ПК 2.1. Осуществлять выбор, обоснование, расчет состава машинно-тракторного агрегата и определение его эксплуатационных показателей в соответствии с технологической картой на выполнение сельскохозяйственных работ.

ПК 2.2. Осуществлять подбор режимов работы, выбор и обоснование способа движения машинно-тракторного агрегата в соответствии с условиями работы.

ПК 2.3. Выполнять работы на машинно-тракторном агрегате в соответствии с требованиями правил техники безопасности и охраны труда.

ПК 2.4. Управлять тракторами и самоходными машинами категории «В», «С», «D», «Е», «F» в соответствии с правилами дорожного движения.

ПК 2.5. Управлять автомобилями категории «В» и «С» в соответствии с правилами дорожного движения

ПК 3.1. Проводить диагностирование неисправностей сельскохозяйственных машин и механизмов и другого инженерно-технологического оборудования в соответствии с графиком проведения технических обслуживаний и ремонтов

ПК 3.2. Определять способы ремонта сельскохозяйственной техники в соответствии с ее техническим состоянием.

ПК 3.4. Подбирать материалы, узлы и агрегаты, необходимые для проведения ремонта.

ПК 3.5. Осуществлять восстановление работоспособности или замену детали/узла сельскохозяйственной техники в соответствии с технологической картой.

ПК 3.6. Использовать расходные, горюче-смазочные материалы и технические жидкости, инструмент, оборудование, средства индивидуальной защиты, необходимые для выполнения работ.

## ПК 3.7. Выполнять регулировку, испытание, обкатку отремонтированной сельскохозяйственной техники в соответствии с регламентами.

ПК 3.8. Выполнять консервацию и постановку на хранение сельскохозяйственной техники в соответствии с регламентами.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем** | 118 |
| **Объем образовательной программы** | 118 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 52 |
| практические занятия | 60 |
| контрольная работа | Не предусмотрено |
| **Промежуточная аттестация проводится в форме** *экзамена* | **6** |

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем часов** | **Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы** |
| ***1*** | ***2*** | ***3*** |  |
| **Введение** | **Содержание учебного материала** | **1** | ПК 1.1-1.6  ПК 2.1-2.5  ПК 3.1, 3.2, 3.4-3.8  ОК 01  ОК 02 |
| 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** | | **37** |  |
| **Тема 1.1.** Статика. Основные понятия и аксиомы. Плоская система сходящихся сил | **Содержание учебного материала** | **3** | ПК 1.1-1.6  ПК 2.1-2.5  ПК 3.1, 3.2, 3.4-3.8  ОК 01  ОК 02 |
| 1. Материальная точка, абсолютно твердое тело. |
| 2. Сила. Система 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. Аналитическое определение равнодействующей. Уравнения равновесия в аналитической форме. |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | **4** |
| Определение усилий в стержнях системы сходящихся сил аналитически | **2** |
| Определение усилий в стержнях системы сходящихся сил графически | **2** |
| **Тема № 1.2.** Пара сил и момент силы относительно точки. Плоская система произвольно расположенных сил | **Содержание учебного материала** | **2** | ПК 1.1-1.6  ПК 2.1-2.5  ПК 3.1, 3.2, 3.4-3.8  ОК 01  ОК 02 |
| 1. Пара сил. Момент пары. Момент силы относительно точки. |
| 2. Приведение силы к данной точке. |
| 3. Приведение плоской системы произвольно расположенных сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил и их свойства. |
| 4. Равнодействующая главной системы произвольных сил. Теорема Вариньона. |
| 5. Равновесие системы. Три виды уравнения равновесия. |
| 6. Балочные системы. Точка классификации нагрузок: сосредоточенная сила, сосредоточенный момент, распределенная нагрузка. Виды опор. |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | **4** |
| Определение опорных реакций балок | **2** |
| Определение реакций жестко защемленных балок | **2** |
| **Тема № 1.3.** Трение | **Содержание учебного материала** | **2** | ПК 1.1-1.6  ПК 2.1-2.5  ПК 3.1, 3.2, 3.4-3.8  ОК 01  ОК 02 |
| 1. Понятие о трении. Трение скольжения. Трение Качения. Трение покоя. Устойчивость против опрокидывания |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | **2** |
| Решение задач на закон трения | **2** |
| **Тема № 1.4.** Пространственная система сил | **Содержание учебного материала** | **2** | ПК 1.1-1.6  ПК 2.1-2.5  ПК 3.1, 3.2, 3.4-3.8  ОК 01  ОК 02 |
| 1. Разложение силы по трем осям координат |
| 2. Пространственная система сходящихся сил, ее равновесие |
| 3. Момент силы относительно оси |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | **2** |
| Определение момента силы относительно оси пространственной системы произвольно расположенных сил. | **2** |
| **Тема № 1.5.**  Центр тяжести | **Содержание учебного материала** | **2** | ПК 1.1-1.6  ПК 2.1-2.5  ПК 3.1, 3.2, 3.4-3.8  ОК 01  ОК 02 |
| 1. Равнодействующая система параллельных сил. Центр системы параллельных сил. Центр тяжести тела. |
| 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 |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | **2** |
| Определение центра тяжести плоских фигур и сечений, составленных из стандартных прокатных профилей | **2** |
| **Тема № 1.6.** Кинематика. Основные понятия. Простейшие движения твердого тела. Сложное движение точки и твердого тела | **Содержание учебного материала** | **4** | ПК 1.1-1.6  ПК 2.1-2.5  ПК 3.1, 3.2, 3.4-3.8  ОК 01  ОК 02 |
| 1. Основные понятия кинематики: траектория, путь, время, скорость и ускорение. Способы задания движения |
| 2. Средняя скорость и скорость в данный момент. Среднее ускорении и ускорение в данный момент |
| 3. Ускорение в прямолинейном и криволинейном движении |
| 4. Равномерное и равнопеременное движение: формулы и кинематические графики |
| 5. Поступательное 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. Мгновенный центр скоростей, и его свойства |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | **2** |
| Определение параметров движения точки для любого вида движения | **2** |
| **Тема № 1.7.** Динамика. Основные понятия. Метод кинетостатики. Работа и мощность. Общие теоремы динамики. | **Содержание учебного материала** | **4** | ПК 1.1-1.6  ПК 2.1-2.5  ПК 3.1, 3.2, 3.4-3.8  ОК 01  ОК 02 |
| 1. Основные задачи динамики. Аксиомы динамики |
| 2. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях |
| 3. Принцип Д’Аламбера: метод кинетостатики |
| 4. Работа постоянной силы при прямолинейном движении |
| 5. Понятие о работе переменной силы на криволинейном пути |
| 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 |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | **2** |
| Определение частоты вращения валов и вращающих моментов, мощности на валах по заданной кинематической схеме привода | **2** |
| **Раздел 2. Сопротивление материалов** | | **34** |  |
| **Тема № 2.1.**  Основные положения сопромата. Растяжение и сжатие | **Содержание учебного материала** | **2** | ПК 1.1-1.6  ПК 2.1-2.5  ПК 3.1, 3.2, 3.4-3.8  ОК 01  ОК 02 |
| 1. Задачи сопромата. Понятие о расчетах на прочность и устойчивость |
| 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 |  |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | **4** |
| Построение эпюр нормальных сил, нормальных напряжений, перемещений сечений бруса | **2** |
| Расчёт стержня на растяжение-сжатие | **2** |
| **Тема № 2.2.**  Практические расчеты на срез и смятие. Геометрические характеристики плоских сечений | **Содержание учебного материала** | **2** | ПК 1.1-1.6  ПК 2.1-2.5  ПК 3.1, 3.2, 3.4-3.8  ОК 01  ОК 02 |
| 1. Срез, основные расчетные предпосылки, основные расчетные формулы, условие прочности |
| 2. Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условия прочности. Примеры расчетов |
| 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 |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | **2** |
| Определение главных центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии | **2** |
| **Тема № 2.3.**  Кручение | **Содержание учебного материала** | **2** | ПК 1.1-1.6  ПК 2.1-2.5  ПК 3.1, 3.2, 3.4-3.8  ОК 01  ОК 02 |
| 1. Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модель сдвига. Внутренние силовые 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 |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | **4** |
| Построение эпюр крутящих моментов, углов закручивания | **2** |
| Расчет на прочность и жесткость при кручении | **2** |
| **Тема № 2.4.** Изгиб | **Содержание учебного материала** | **4** | ПК 1.1-1.6  ПК 2.1-2.5  ПК 3.1, 3.2, 3.4-3.8  ОК 01  ОК 02 |
| 1. Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба |
| 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 |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | **6** |
| Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов | **2** |
| Расчет балки на прочность при изгибе | **2** |
| Выбор рациональных форм поперечных сечений | **2** |
| **Тема № 2.5.** Сложное сопротивление. Устойчивость сжатых стержней | **Содержание учебного материала** | **2** | ПК 1.1-1.6  ПК 2.1-2.5  ПК 3.1, 3.2, 3.4-3.8  ОК 01  ОК 02 |
| 1. Напряженное состояние в точке упругого тела. Главные напряжения |
| 2. Виды напряженных состояний. Косой изгиб. Внецентренное сжатие (растяжение) |
| 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. Расчеты на устойчивость сжатых стержней |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | **4** |
| Определение критической силы для сжатого бруса | **4** |
| **Тема № 2.6.** Сопротивление усталости. Прочность при динамических нагрузках | **Содержание учебного материала** | **2** | ПК 1.1-1.6  ПК 2.1-2.5  ПК 3.1, 3.2, 3.4-3.8  ОК 01  ОК 02 |
| 1. Циклы напряжений. Усталостное напряжение, его причины и характер. Кривая усталости, предел выносливости |
| 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** | | **40** |  |
| **Тема № 3.1.**  Основные положения. Общие сведения о передачах | **Содержание учебного материала** | **2** | ПК 1.1-1.6  ПК 2.1-2.5  ПК 3.1, 3.2, 3.4-3.8  ОК 01  ОК 02 |
| 1. Цель и задачи раздела. Механизм и машина. Классификация машин |
| 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. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах |
| **Тема № 3.2.**  Фрикционные передачи, передача винт-гайка | **Содержание учебного материала** | **2** | ПК 1.1-1.6  ПК 2.1-2.5  ПК 3.1, 3.2, 3.4-3.8  ОК 01  ОК 02 |
| 1. Фрикционные передачи, их назначение и классификация. Достоинства и недостатки, область применения |
| 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. Расчет винта на износостойкость, проверка винта на прочность и устойчивость |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | **4** |
| Расчет передачи винт-гайка | **4** |
| **Тема № 3.3.** Зубчатые передачи (основы конструирования зубчатых колес) | **Содержание учебного материала** | **2** | ПК 1.1-1.6  ПК 2.1-2.5  ПК 3.1, 3.2, 3.4-3.8  ОК 01  ОК 02 |
| 1. Общие сведения о зубчатых передачах, классификация, достоинства и недостатки, область применения |
| 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 |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | **2** |
| Расчёт зубчатой передачи | **2** |
| **Тема № 3.4.** Червячные передачи | **Содержание учебного материала** | **2** | ПК 1.1-1.6  ПК 2.1-2.5  ПК 3.1, 3.2, 3.4-3.8  ОК 01  ОК 02 |
| 1. Общие сведения о червячных передачах, достоинства и недостатки , область 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 |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | **2** |
| Расчет червячной передачи | **2** |
| **Тема № 3.5.** Ременные передачи. Цепные передачи | **Содержание учебного материала** | **2** | ПК 1.1-1.6  ПК 2.1-2.5  ПК 3.1, 3.2, 3.4-3.8  ОК 01  ОК 02 |
| 1. Общие сведения о ременных передачах, основные геометрические соотношения, силы и напряжения в ветвях ремня |
| 2. Типы ремней, шкивы и натяжные устройства |
| 3. Общие сведения о цепных передачах, приводные цепи, звездочки, натяжные устройства. Основные геометрические соотношения, особенности расчета |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | **4** |
| Расчет ременной передачи | **2** |
| Расчет цепной передачи | **2** |
| **Тема № 3.6.** Общие сведения о плоских механизмах, редукторах. Валы и оси | **Содержание учебного материала** | **2** | ПК 1.1-1.6  ПК 2.1-2.5  ПК 3.1, 3.2, 3.4-3.8  ОК 01  ОК 02 |
| 1. Понятие о теории машин и механизмов |
| 2. Звено, кинематическая пара, кинематическая цепь |
| 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 |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | **4** |
| Проектировочный расчет вала передачи | **2** |
| Проверочный расчет вала передачи | **2** |
| **Тема № 3.7.** Подшипники (конструирование подшипниковых узлов) | **Содержание учебного материала** | **4** | ПК 1.1-1.6  ПК 2.1-2.5  ПК 3.1, 3.2, 3.4-3.8  ОК 01  ОК 02 |
| 1. Опоры валов и осей |
| 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 |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | **4** |
| Расчёт и подбор подшипников | **4** |
| **Тема № 3.8.** Муфты. Соединения деталей машин. | **Содержание учебного материала** | **2** | ПК 1.1-1.6  ПК 2.1-2.5  ПК 3.1, 3.2, 3.4-3.8  ОК 01  ОК 02 |
| 1. Муфты, их назначение и краткая классификация |
| 2. Основные типы глухих, жестких, упругих, самоуправляемых муфт |
| 3. Краткие сведения о выборе и расчете муфт |
| 4. Общие сведения о разъемных и неразъемных соединениях |
| 5. Конструктивные формы резьбовых соединений |
| 6. Шпоночные соединения, достоинства и недостатки, разновидности. Расчет шпоночных соединений |
| 7. Шлицевые соединения, достоинства и недостатки, разновидности. Расчет шлицевых соединений |
| 8. Общие сведения о сварных, клеевых соединениях, достоинства и недостатки. Расчет сварных и клеевых соединений |
| 9. Заклепочные соединения, классификация, типы заклепок, расчет. Соединение с натягом. Расчет на прочность |
| **Тематика практических занятий** | **2** |
| Расчёт прочности соединения деталей | **2** |
| **Промежуточная аттестация экзамен** | | ***6*** |  |
| **Всего:** | | ***118*** |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Кабинет *«Техническая механика»*,

оснащенный оборудованием: комплект учебно-методической документации, наглядные пособия, учебные дидактические материалы, стенды, комплект плакатов, модели*;* техническими средствами обучения: 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. Вереина, Л.И., Техническая механика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования /Л.И. Вереина, М.М. Краснов. – 7-е изд., стер., - М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 352с.
2. Техническая механика. Курс лекций», В.П.Олофинская, Москва ИД «Форум-ИНФРА-М», 2015.
3. Детали машин», Н.В.Гулиа, Москва «Форум-Инфра-М.: 2015.
4. Детали машин, типовые расчеты на прочность, Т.В.Хруничева, Москва ИД «Форум»-ИНФРА-М», 2015.

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

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

**3.2.3. Дополнительные источники**

1. Эрдеди, А.А., Теоретическая механика. Сопротивление материалов: учеб. пособие для для студ. учреждений сред. проф. образования / А.А. Эрдеди, Н.А. Эрдеди. – 13-е изд., стер. – М.:Издательский центр «Академия», 2012/ - 320c/
2. Детали машин». И.И. Мархель, Москва «Форум-ИНФРА-М, 2011г.

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| Основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел. | Точное перечисление условий равновесия системы сходящихся сил и системы произвольно расположенных сил. | Текущий контроль в форме практических занятий по темам: 1.1.,1.2.,1.3.,1.4.,1.6 |
| Условия равновесия системы сходящихся сил и системы произвольно расположенных сил | Точное перечисление условий равновесия системы сходящихся сил и системы произвольно расположенных сил. | Текущий контроль в форме практических занятий по темам: 1.1., 1.2. |
| Методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов | Обоснованный выбор методики выполнения расчета. | Текущий контроль в форме практических занятий по темам: 1.4.,1.7., 2.2., 2.5.,2.6,3.3.-3.8 |
| Основы конструирования деталей и сборочных единиц. | Сформулированы основные понятия и принципы конструирования деталей | Текущий контроль в форме практических занятий по темам: 3.1., 3.3,3.4.,3.8 |
| Методику проведения прочностных расчетов деталей машин | Обоснованный выбор методики выполнения расчета. | Текущий контроль в форме практических занятий по темам: 3.2, 3.4. 3.5, 3.6, 3.8 |
| Производить расчеты на прочность при растяжении-сжатии, срезе и смятии, кручении и изгибе. | Выполнение расчетов на прочность при растяжении и сжатии, срезе и смятии, правильно и в соответствии с алгоритмом | Экспертная оценка выполнения расчетно-графических работ по темам: 2.1.-2.6 |
| Выбирать рациональные формы поперечных сечений | Выбор формы поперечных сечений осуществлен рационально и в соответствии с видом сечений | Экспертная оценка практических зпнятий по темам: 2.1.-2.6 |
| Производить расчеты зубчатых и червячных передач, передачи «винт-гайка», шпоночных соединений на контактную прочность | Расчет передач выполнен точно и в соответствии с алгоритмом | Экспертная оценка выполнения практических и занятий по темам: 3.3,3.4,3.6.,3.8. |
| Производить проектировочный проверочный расчеты валов | Проектировочный и проверочный расчеты выполнены точно и в соответствии с алгоритмом | Экспертная оценка выполнения занятий по темам: 3.3- 3.8. |
| Производить подбор и расчет подшипников качения | Расчет выполнен правильно в соответствии с заданием | Экспертная оценка выполнения практических и занятий по темам: 3.3- 3.8. |