Государственное профессиональное образовательное учреждение Ярославской области

Мышкинский политехнический колледж

 **УТВЕРЖДАЮ:**

Директор ГПОУ ЯО Мышкинского

политехнического колледжа

Т.А.Кошелева

«30» августа 2024г.

Приказ№\_\_\_\_\_от\_\_\_\_\_\_2024года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования-программы подготовки специалистов среднего звена 35.02.016 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования

«Техническая механика»

Мышкин, 2024

Рабочая программа учебной дисциплины «Техническая механика» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности 35.02.1б Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| **СОДЕРЖАНИЕ** | стр. |
| 1. **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 4 |
| 1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 6 |
| **3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 8 |
| 1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 9 |

**1. паспорт ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Техническая механика»**

**1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины составлена в соответствии с ФГОС по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования

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

Дисциплина «Техническая механика» входит в профессиональный цикл общепрофессиональных дисциплин.

**1.3. Цели 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 |

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 112 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки – 112 часов;

**2. СТРУКТУРА СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Объем часов*** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | 112 |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | 112 |
| в том числе: |  |
| практические занятия | 40 |
| Итоговая аттестация в форме экзамена | |

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала** | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| *1* | *2* | *3* | *4* |
| **Введение** | Содержание технической механики, ее роль и значение в технике. | 2 |  |
| **Раздел 1. Теоретическая механика** | |  |
| **Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики** | **Содержание учебного материала**  Материальная точка. Сила. Система сил. Равнодействующая сила. Аксиомы статики. Свободное и несвободное тело. Связи и их реакции. | 2 | **2** |
| **Тема 1.2. Плоская система сил** | **Содержание учебного материала**  Сходящаяся система сил. Геометрическое и аналитическое определение равнодействующей силы. Условие и уравнение равновесия  Пара сил. Момент силы относительно точки. Приведение силы к точке.  Приведение плоской системы сил к центру. Условия равновесия. Виды уравнений равновесия плоской произвольной системы сил.  Балочные системы. Классификация нагрузок и опор. Трение. | 4 | **2** |
| **Практическая работа**  Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил  Определение реакций балок. | 2 |  |
| **Тема 1.3. Пространственная система сил** | **Содержание учебного материала**  Пространственная система сходящихся сил. Уравнения равновесия.  Пространственная система произвольно расположенных сил. | 4 | **2** |
| **Тема 1.4. Центр тяжести** | **Содержание учебного материала**  Центр тяжести простых геометрических фигур.  Центр тяжести стандартных прокатных профилей. | 2 | **2** |
| **Практическая работа**  Определение центра тяжести плоской фигуры практическим и аналитическим способами | 4 |  |
| **Тема 1.5.**  **Основные понятия кинематики** | **Содержание учебного материала**  Виды движения. Скорость, ускорение, траектория, путь. | 2 | **2** |
| **Тема 1.6. Кинематика точки** | **Содержание учебного материала**  Способы задания движения точки. Ускорение полное, нормальное, касательное.  Сложное движение точки. | 4 | **2** |
| **Тема 1.7.**  **Сложное движение твердого тела.** | **Содержание учебного материала**  Плоскопараллельное движение. Мгновенный центр скоростей. | **2** | **2** |
| **Тема 1.8. Основные понятия динамики** | **Содержание учебного материала**  Сила инерции. Аксиомы динамики. Основной закон динамики | **2** | **2** |
| Тема 1.9. Динамика материальной точки | **Содержание учебного материала**  Принцип Даламбера. Метод кинетостатики | **2** | **2** |
| **Практическое занятие**  Решение задач с применением принципа Даламбера. | **4** |  |
| Тема 1.10. Работа и мощность | **Содержание учебного материала**  Работа постоянной силы при прямолинейном перемещении. Работа равнодействующей силы. Работа и мощность при вращательном движении. КПД. | **2** | **2** |
| Тема 1.11. Общие теоремы динамики | **Содержание учебного материала**  Теоремы динамики для материальной точки. | **2** | **2** |
| Раздел 2. Сопротивление материалов | |  |  |
| Тема 2.1. Основные положения | **Содержание учебного материала**  Основные задачи курса «Сопротивление материалов». Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние.Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное. | **4** | **2** |
| **Тема 2.2. Растяжение и сжатие** | **Содержание учебного материала**  Характеристика деформации. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Расчеты на прочность. | **4** | **2** |
| **Практическое занятие**  Определение нормальных сил, напряжений, перемещений и построение эпюр. | **4** |  |
| **Тема 2.3. Срез и смятие** | **Содержание учебного материала**  Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Смятие. Допускаемые напряжения. Условие прочности. | **2** | **2** |
| **Тема 2.4. Геометрические характеристики плоских сечений.** | **Содержание учебного материала**  Статические моменты плоских сечений. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Осевые и полярные моменты инерции сечений. | **2** |  |
| **Практическое занятие**  Решение задач на определение главных моментов инерции простых и сложных фигур | **4** |  |
| **Тема 2.5. Кручение** | **Содержание учебного материала**  Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения.Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Условие прочности. | 4 | **2** |
| **Практическое занятие**  Решение задач на определение крутящего момента, требуемого диаметра вала и напряжений | **2** |  |
| **Тема 2.6. Изгиб** | **Содержание учебного материала**  Изгиб, основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы, правила построения эпюр.  Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Условие прочности. Рациональная форма поперечных сечений балок. | 4 | **2** |
| **Практическое занятие**  Расчет на прочность при изгибе.  Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. | **6** |  |
| **Тема 2.7. Сопротивление усталости. прочность при динамических нагрузках** | **Содержание учебного материала**  Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер. Кривая усталости, предел выносливости. Понятие о динамических нагрузках. Силы инерции при расчете на прочность. Динамическое напряжение, динамический коэффициент. | 4 | **2** |
| **Тема 2.8. Устойчивость сжатых стержней** | **Содержание учебного материала**  Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Категории стержней в зависимости от гибкости. | 2 | **2** |
| **Раздел 3. Детали машин** | |  |  |
| **Тема 3.1. Основные понятия и определения** | **Содержание учебного материала**  Цель и задачи курса «Детали машин». Машины и механизмы. Современные направления в развитии машиностроения. Основные задачи научно-технического прогресса в машиностроении. Требования, предъявляемые к машинам и их деталям. | 2 | **2** |
| Тема 3.2. Соединения деталей. Разъемные и неразъемные соединения | **Содержание учебного материала**  Общие сведения о соединениях, достоинства, недостатки, область применения. Неразъемные и разъемные соединения, их достоинства и недостатки. Сварные соединения. Заклепочные соединения. Клеевые соединения. Соединения с натягом. Резьбовые соединения. Классификация резьб, основные геометрические параметры резьбы. Шпоночные и шлицевые соединения. Назначение, достоинства и недостатки, область применения. Классификация, сравнительная оценка. | 4 | **2** |
| **Практическое занятие**  Проектирование и конструирование неразъемных и разъемных соединений. Расчеты на прочность. | 8 |  |
| Тема 3.3. Механические передачи | **Содержание учебного материала**  Классификация передач. Фрикционные передачи.  Зубчатые передачи.  Ременная и цепная передачи. Проектирование и конструирование механических передач. | 2 | **2** |
| **Практическая работа**  Изучение устройства механических передач. | 2 |  |
| **Тема 3.4. Валы и оси, опоры** | **Содержание учебного материала**  Валы и оси, их виды, назначение, конструкция, материал.  Опоры, классификация, конструкции, область применения, условные обозначения, достоинства и недостатки. Проектирование и конструирование валов, осей и опор. | 4 | **2** |
| Тема 3.5. Муфты | **Содержание учебного материала**  Устройство и принцип действия основных типов муфт. Методика подбора муфт и их расчет. Проектирование и конструирование муфт. | 4 | **2** |
| **Практическая работа**  Изучение конструкций муфт.  Подбор муфт и расчет их рабочих элементов. | 4 |  |
|  |
| **Всего:** | | **112** |  |

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)

# **условия реализации программы дисциплины**

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

***Оборудование учебного кабинета:***

- посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- комплект учебно-наглядных пособий «Техническая механика»;

- макеты, модели.

***Технические средства обучения:***

-компьютер с лицензионным программным обеспечением;

-мультимедиапроектор.

# **3.2. Информационное обеспечение обучения**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

***Основные источники:***

# Олофинская В.П. Техническая механика. Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий - М.: [Инфра-М; Форум](http://bearbooks.ru/catalog/publish.asp?id=++++NF+++), 2011. 352 с.

# Мовнин М.С., Основы технической механики - СПб; Политехника, 2011. 286 с.

1. Эрдеди А.А. Эрдеди Н.А. Теоретическая механика. Сопротивление материалов.- Р-н-Д; Феникс, 2010. 320 с.

# Вереина Л.И.,Краснов М.М. Техническая механика: Учебник для студ. учреждений сред. проф. jбразования .- М; Академия, 2010. 288 с.

1. Мархель И.И. Детали машин - М.: Форум, 2011. 335 с.

***Дополнительные источники:***

1. <http://www.teoretmeh.ru/>
2. <http://www.detalmach.ru/>
3. <http://mysopromat.ru/>
4. <http://www.soprotmat.ru/>
5. Шинкаренко А.А., Киреева А.И. Сопротивление материалов - Р-н-Д.: Феникс, 2009. 264 с.

# **Контроль и оценка результатов освоения Дисциплины**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| ***Умения:*** | |
| - производить расчет на растяжение и сжатие на срез, смятие, кручение и изгиб;  - выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения; | Экспертная оценка на практических занятиях |
| ***Знания:*** | |
| -основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел;  - методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин;  - основы проектирования деталей и сборочных единиц;  - основы конструирования. | Тестирование  Устный и письменный опрос  Реферат  Презентации |

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации проводится в соответствии с универсальной шкалой (таблицей).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Процент результативности (правильных ответов)** | **Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений** | |
| **балл (отметка)** | **вербальный аналог** |
| 90÷100 | 5 | отлично |
| 80÷89 | 4 | хорошо |
| 70÷79 | 3 | удовлетворительно |
| менее 70 | 2 | неудовлетворительно |