Приложение

к ООП по специальности 35.02.08 Электротехнические системы

в агропромышленном комплексе (АПК)

дисциплина общепрофессионального цикла

Департамент образования и науки Тюменской области

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение

Тюменской области

**«Агротехнологический колледж»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

2023 г.

Рабочая программа общепрофессиональной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК), утвержденного Приказом Минпросвещения России от 27 мая 2022 г. N 368

Разработчик:

Шамрай А.Г., преподаватель

# СОДЕРЖАНИЕ

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**
2. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**
3. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ**
4. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**
   1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»**

* + 1. **Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина «Техническая механика» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ПК 1.1-1.3, ПК 3.1-3.3.

знания

# Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код 34  ПК, ОК | Умения | Знания |
| ПК 1.1-1.3  ПК 3.1-3.3  ОК 01  ОК 02  ЛР 4, ЛР 7, ЛР 10, ЛР 13, ЛР 16, ЛР 19 | 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 |

# СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Объем образовательной программы учебной дисциплины** | 60 |
| **в т.ч. в форме практической подготовки** | 34 |
| теоретическое обучение | 30 |
| практические занятия | 30 |
| **Промежуточная аттестация** | |

**2.2. Тематический план и содержание дисциплины**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч** | **Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы** |
| ***1*** | ***2*** | ***3*** | ***4*** |
| **Раздел 1. Теоретическая механика** | | **34/20** |  |
| **Тема 1.1.** | **Содержание учебного материала** | **8/6** | ПК 1.1-1.3 |
| Статика. | Материальная точка, абсолютно твердое тело. Система сил. Равнодействующая и уравновешивающая силы. Аксиомы статики. Система сходящихся сил. Определение равнодействующей геометрическим способом. Геометрическое условие равновесия. Проекция силы на ось, правило знаков. Аналитическое определение равнодействующей. Уравнения равновесия в аналитической форме. | 4/2 | ПК 3.1-3.3 |
| Основные | ОК 01 |
| понятия и |
| ОК 02  ЛР 4, ЛР 7, ЛР 10, ЛР 13, ЛР 16, ЛР 19 |
| аксиомы. |
| Плоская |
| система |
| сходящихся сил |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | 4/4 |
| Практическое занятие № 1. Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил аналитически. | 2/2 |
| Практическое занятие № 2. Решение задач на определение реакции связей графически | 2/2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тема 1.2.** Пара сил и момент силы относительно точки. Плоская система произвольно расположенных сил | **Содержание учебного материала** | **8/6** | ПК 1.1-1.3  ПК 3.1-3.3  ОК 01  ОК 02  ЛР 4, ЛР 7, ЛР 10,  ЛР 13, ЛР 16, ЛР 19 |
| Пара сил. Момент пары. Момент силы относительно точки. Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы произвольно расположенных сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил и их свойства. Равнодействующая главной системы произвольных сил. Теорема Вариньона. Равновесие системы. Три виды уравнения равновесия. Балочные системы. Точка классификации нагрузок: сосредоточенная сила, сосредоточенный момент, распределенная нагрузка. Виды опор. | 3/2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | 5/4 |
| Практическое занятие № 3. Решение задач на определение реакций в шарнирах балочных систем. | 3/2 |
| Практическое занятие № 4. Решение задач на определение реакций жестко защемленных балок | 2/2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |  |
| **Тема 1.3.**  Центр тяжести | **Содержание учебного материала** | **6/2** | ПК 1.1-1.3  ПК 3.1-3.3  ОК 01  ОК 02  ЛР 4, ЛР 7, ЛР 10,  ЛР 13, ЛР 16, ЛР 19 |
| 1. Равнодействующая система параллельных сил. Центр системы параллельных сил. Центр тяжести тела. | 4 |
| 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** | 2/2 |
| Практическое занятие № 5. Определение центра тяжести плоских фигур и сечений, составленных из стандартных прокатных профилей | 2/2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** решение задач на определение центра тяжести плоских фигур и сечений, составленных из стандартных прокатных профилей |  |
| **Тема 1.3.**  Трение | **Содержание учебного материала** | **4/2** | ПК 1.1-1.3  ПК 3.1-3.3  ОК 01  ОК 02 |
| Понятие о трении. Трение скольжения. Трение Качения. Трение покоя. Устойчивость против опрокидывания | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | 2/2 |
| Практическое занятие № 6. Решение задач на проверку законов трения | 2/2 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | **Самостоятельная работа обучающихся** |  |  |
| **Тема 1.4.**  Кинематика. | | **Содержание учебного материала** | **4/2** | ПК 1.1-1.3  ПК 3.1-3.3  ОК 01  ОК 02 |
| Основные понятия. Простейшие движения твердого тела. Сложное движение точки и твердого тела | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | 2/2 |
| Практическое занятие № 7. Определение параметров движения точки для любого вида движения | 2/2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |  |
| **Тема 1.5.**  Динамика | | **Содержание учебного материала** | **4/2** | ПК 1.1-1.3  ПК 3.1-3.3  ОК 01  ОК 02 |
| Основные понятия. Метод кинетостатики. Работа и мощность, КПД. Общие теоремы динамики. | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | 2/2 |
| Практическое занятие № 8. Решение задач по определению частоты вращения валов и вращающих моментов, мощности на валах по заданной кинематической схеме привода | 2/2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |  |
| **Раздел 2. Сопротивление материалов и детали машин** | | | **26/10** | ПК 1.1-1.3  ПК 3.1-3.3  ОК 01  ОК 02 |
| **Тема 2.1.**  Сопротивление  материалов | **Содержание учебного материала** | | **10/4** |
| Основные понятия. Виды деформаций. Механические испытания. Модуль упругости первого и второго рода. Внутренние силовые факторы. | | 6 |
| Напряжение, метод сечений. Построение эпюр. Устойчивость сжатых стержней. Сопротивление усталости. | |
| Геометрические параметры сечения. Проверка на устойчивость стержня. Критическая сила | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | |  |  |
|  | **В том числе практических и лабораторных занятий** | **4/4** | ПК 1.1-1.3  ПК 3.1-3.3  ОК 01  ОК 02 |
| Практическое занятие № 9. Решение задач на построение эпюр по внутренним силовым факторам | 2/2 |
| Практическое занятие № 10. Решение задач на определение удлинения или укорочения стержня | 2/2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |  |
| **Тема 2.2.**  Детали машин | **Содержание учебного материала** | **10/2** | ПК 1.1-1.3  ПК 3.1-3.3  ОК 01  ОК 02 |
| Основные понятия. Государственные стандарты. Соединение деталей машин. Типы соединений. Разъёмные и не разъёмные соединения. Валы, оси.Материалы. Критерии работоспособности | 8 |
| Механические передачи. Достоинства и недостатки, область применения. Основные геометрические соотношения. Изготовление зубчатых колес, материалы |
| Подшипники скольжения и подшипники качения. Классификация, устройство, материалы. Расшифровка номера подшипника. |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | **2/2** |  |
| Практическое занятие № 11. Решение задач на определение основных показателей зубчатых передач, определение крутящего момента вала | 2/2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** |  |
| **Тема 1.3.**  Редукторы | **Содержание учебного материала** | **6/4** | ПК 1.1-1.3  ПК 3.1-3.3  ОК 01  ОК 02 |
| Основные понятия. Достоинства недостатки. Виды редукторов, принцип работы. Назначение, классификация, обслуживание. Расчётные показатели | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **4/4** |
| Практическое занятие № 12. Кинематический расчет привода редуктора.  Выбор электродвигателя | 2/2 |
| Практическое занятие № 13. Решение контрольных задач. Тестирование | 2/2 |  |
| **Промежуточная аттестация** | |  |  |
| **Всего:** | | ***60/30*** |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

3.1. Для реализации программы дисциплины 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.

# Информационное обеспечение реализации программы

# Основные печатные издания

1. Ахметзянов, М.Х. Техническая механика: учебник / М.Х. Ахметзянов. - 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2016. – 300 с. - ISBN 978-5-534-09308-7. – Текст: непосредственный.
2. Кривошапко, С.Н. Сопротивление материалов: учебное пособие / С.Н. Кривошапко. – 4-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2016. - 353 с. - ISBN 978-5-534-03862-0. – Текст: непосредственный.
3. Сборник коротких задач по теоретической механике: учебное пособие для среднего профессионального образования/ под редакцией О. Э. Кепе. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-6721-1.
4. Тюняев, А. В. Основы конструирования деталей машин. Детали передач с гибкой связью: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Тюняев. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 148 с. — ISBN 978-5-8114-6724-2.
5. Филатов, Ю. Е. Введение в механику материалов учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. Е. Филатов. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-6752-5.
6. Лукьянчикова, И. А. Техническая механика. Примеры и задания для самостоятельной работы учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Лукьянчикова, И. В. Бабичева. — Санкт-Петербург Лань, 2021. — 236 с. — ISBN 978-5-8114-6522-4

# Основные электронные издания

**1.** Техническая механика: учебник / Л. Н. Гудимова, Ю. А. Епифанцев, Э. Я. Живаго, А. В. Макаров. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-4498-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148215>

1. Тюняев, А. В. Основы конструирования деталей машин. Валы и оси учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Тюняев. — Санкт-Петербург Лань, 2020. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-6458-6. — Текст : электронный // Лань электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148014>
2. Максимов, А. Б. Механика. Решение задач статики и кинематики: учебное пособие для / А. Б. Максимов. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-6767-
3. — Текст электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152478>

4. Бертяев, В. Д. Теоретическая и прикладная механика. Самостоятельная и учебно- исследовательская работа студентов: учебное пособие для среднего профессионального образования среднего профессионального образования / В. Д. Бертяев, В. С. Ручинский. — Санкт-Петербург Лань, 2021. — 420 с. — ISBN 978-5-8114-8158-3. — Текст: электронный // Лань электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179024>

4. Королев, П. В. Техническая механика: учебное пособие для СПО / П. В. Королев.

— Саратов Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 111 c. — ISBN 978-5-4488-0672- 8, 978-5-4497-0264-7. — Текст электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/88496

# 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| Знания: | | |
| Основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел. | Точное перечисление условий равновесия системы сходящихся сил и системы произвольно расположенных сил. | Устный опрос  Тестирование  Контрольные работы  Оценка выполнения практических заданий |
| Методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин. | Обоснованный выбор методики выполнения расчета. |
| Основы конструирования деталей и сборочных единиц. | Сформулированы основные понятия и принципы конструирования деталей. |
| Умения: | | |
| 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 практических и расчетно- графических работ |
| Выбирать рациональные формы поперечных сечений | Выбор формы поперечных сечений осуществлен рационально и в соответствии с видом сечений |
| Производить расчеты зубчатых и червячных передач, передачи  «винт-гайка», шпоночных соединений на контактную прочность | Расчет передач выполнен точно и в соответствии с алгоритмом |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Производить проектировочный проверочный расчеты валов | Проектировочный и проверочный расчеты выполнены точно и в соответствии с алгоритмом |  |
| Производить подбор и расчет подшипников качения | Расчет выполнен правильно в соответствии с заданием |