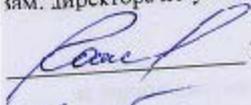


МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО:

Зам. директора по учебной работе (СПО)



Вахмянина С.А.

«12» 05 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института  
ветеринарной медицины

Михайлович Д.М.



2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП. 02. ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

общесобразовательного учебного цикла  
технологического профиля  
программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном  
комплексе (АПК)  
базовая подготовка  
форма обучения заочная

Троицк  
2025

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 27 мая 2022 г. N 368.

Содержание программы дисциплины реализуется в процессе освоения обучающимися программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)

#### **РАССМОТРЕНА:**

Предметно-цикловой методической комиссией по специальностям: «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства», «Электротехнические системы в АПК», «Механизация сельского хозяйства», «Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственного оборудования» при кафедре Птицеводства.

при кафедре Птицеводства.

Протокол № 6 от 14.04.2025г.

Председатель

 Галиулин М.Я.

Составитель: Щербанин Е.В., преподаватель ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

Рецензент(ы):

Матросова Ю.В. заведующий кафедрой Птицеводства ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

Директор Научной библиотеки



 И.В. Шатрова

## СОДЕРЖАНИЕ

|   | стр.      |
|---|-----------|
| <b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<br/>ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>4</b>  |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                     | <b>5</b>  |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                         | <b>11</b> |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br/>ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>13</b> |

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК).

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

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. ЛР 1-17.

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

В рамках программы дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

| Код ПК, ОК  | Умения   | Знания  |
|---|--|---|
| ПК 1.1-1.3<br>ПК 3.1-3.3<br>ОК 01<br>ОК 02<br>ЛР 1-17 | 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 |

### 1.3. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 62 часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 12 часа; внеаудиторной (самостоятельной) работы обучающегося 50 часов;

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

| <b>Вид учебной работы</b>  | <b>Объем в часах</b> |
|--|----------------------|
| <b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>        | 62                   |
| <b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>                    | 12                   |
| в т. ч.:   |                      |
| теоретическое обучение   | 6                    |
| лабораторные работы  | -                    |
| практические занятия   | 6                    |
| <i>Самостоятельная работа</i>                                    | 50                   |
| <b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированный зачет</b> |                      |

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

| Наименование разделов и тем   | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся.  |   | Объем часов | Уровень освоения |
|---|--|---|-------------|------------------|
| 1   | 3  |   | 3           | 4                |
| <b>Раздел 1. Теоретическая механика</b>   |  |   | 22          |                  |
| <b>Тема 1.1.</b>  | <b>Содержание учебного материала</b>   |   | 4           |                  |
| <b>Введение. Основные понятия. Аксиомы статики. Связи и реакции связей.</b>       | 1  | Содержание и задачи предмета, его связь с другими предметами. Основные исторические этапы развития механики. Основные понятия и определение статики. Механическое движение. Равновесие. Абсолютно твердое тело. Сила-вектор. Система сил. Эквивалентность сил. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. | 2           | 1                |
| <b>Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил. Пара сил и ее момент.</b>             | Лабораторные занятия   |   | -           |                  |
|   | Практические занятия   |   | 2           |                  |
| <b>Тема 1.3. Плоская система произвольно расположенных сил. Балочные системы.</b> | 2  | П.3. №1 Определение неизвестных реакций связей с помощью геометрического и аналитического условий равновесия.   | 2           | 2                |
|   | Контрольные работы   |   | -           |                  |
|   | Самостоятельная работа обучающихся   |   | 18          |                  |
| <b>Тема 1.4. Центр тяжести</b>  | Геометрический метод сложения сил. Проекция силы на ось. Пара сил и ее действие на тело. Момент пары сил, плечо пары. Приведение силы к точке. Составление расчетных кинематических схем, уравнений равновесия. Решение задач на равновесие плоской системы сил. Определение опорных реакций балок. Теорема о моменте равнодействующей. Центр параллельных сил и его координаты. Понятие о |   |             |                  |
| <b>Тема 1.5. Основные понятия кинематики. Кинематика точки.</b>                   |  |   |             |                  |

|   |  |                     |           |
|---|--|---------------------|-----------|
| <p><b>Тема 1.6. Основные понятия и аксиомы динамики. Работа и мощность</b></p>  | <p>силе тяжести и его центре. Координаты центров тяжести: объемных тел; линейных тел; плоских тел. Координаты центров тяжести простейших плоских фигур (квадрат, прямоугольник, треугольник, круг, полукруг, сектор, сегмент). Порядок определения центра тяжести сложной плоской фигуры. Основные понятия. Определение кинематики. Механическое движение понятие о пространстве, времени и системе отсчета. Траектория и ее виды. Скорость, ускорение, пройденный путь и расстояние. Материальная точка. Уравнения движения точки при естественном и координатном способах движения. Скорость точки: истинная и средняя. Равномерное и неравномерное движения. Ускорение точки: полное, касательное, нормальное, связь между ними. Виды движения материальной точки в зависимости от ускорения: равномерное прямолинейное движение; равномерное криволинейное движение; неравномерное прямолинейное движение; равномерное криволинейное движение; равноускоренное движение. Предмет динамики; понятие о двух основных задачах динамики. Первая аксиома - принцип инерции; вторая аксиома - основной закон динамики точки; масса материальной точки и ее единицы; зависимость между массой и силой тяжести. Третья аксиома - закон равенства действия и противодействия. Метод кинестатики для материальной точки.</p> |                     |           |
| <p><b>Раздел 2. Сопротивление материалов.</b></p>   |  | 20                  |           |
| <p><b>Тема 2.1. Основные положения.</b></p> <p><b>Тема 2.2. Методы сечений. Виды деформаций.</b></p> <p><b>Тема 2.3. Растяжение и сжатие.</b></p> | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>3 Деформируемое тело. Упругость и пластичность. Основные задачи сопротивления материалов. Принцип независимости действия сил. Геометрические схемы элементов конструкции: брус, оболочка, пластина, массивное тело. Методика расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации.</p> <p>Лабораторные занятия</p>   | 4<br><br>2<br><br>- | <br><br>1 |

|  |   |    |   |
|--|---|----|---|
| <b>Тема 2.4. Расчеты на срез и смятие.</b> | Практические занятия  | 2  |   |
|  | 4 П.3. № 2 Расчеты на жесткость и прочность при кручении. Решение задач.  | 2  | 2 |
| <b>Кручение и сдвиг</b>                    | Самостоятельная работа обучающихся  | 16 |   |
| <b>Тема 2.5. Изгиб</b>                     | <p>Анализ и классификация нагрузок: поверхностные и объемные, статические, динамические и переменные. Определение напряжения в конструкционных элементах. Расчет элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации (принцип начальных размеров, линейная зависимость между нагрузками и вызываемыми перемещениями). Метод сечений. Применение метода сечений для определения внутренних силовых факторов, возникающих в поперечных сечениях бруса. Основные виды нагружения (деформированные состояния) бруса. Напряжение полное, нормальное и касательное. Продольные силы и их эпюры. Нормальные напряжения в поперечных сечениях бруса; эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации при растяжении (сжатии). Закон Гука. Модуль продольной упругости. Коэффициент поперечной деформации. Жесткость сечений и жесткость бруса при растяжении (сжатии). Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса. Анализ напряженного состояния при одноосном растяжении (сжатии). Максимальные касательные напряжения. Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Срез; основные расчетные предпосылки, расчетные формулы. Расчеты на срез и смятие соединений заклепками, болтами, штифтами, шпонкой и сваркой. Чистый сдвиг. Закон парности касательных напряжений. Деформация сдвига. Закон Гука для сдвига. Модуль сдвига.</p> <p>Определение линейных и угловых перемещений для различных случаев нагружения прямых балок.</p> |    |   |
| <b>Раздел 3. Детали машин.</b>             |   | 12 |   |
| <b>Тема 3.1. Основные понятия и</b>        | <b>Содержание учебного материала</b>  | 4  |   |

|  |   |  |   |   |
|--|---|--|---|---|
| <b>определения. Соединение деталей.</b><br><b>Тема 3.2. Общие сведения о передачах.</b><br><b>Тема 3.3. Фрикционные передачи.</b><br><b>Тема 3.4. Зубчатые передачи.</b><br><b>Тема 3.5 Червячные передачи.</b><br><b>Тема 3.6 Ременные передачи. Цепные передачи.</b> | 5   | Основные сборочные единицы и детали. Принцип взаимозаменяемости. Виды машин и механизмов. Принцип действия. Кинематические и динамические характеристики. Основные части машин. Кинематические пары и цепи. Типы кинематических пар. Типы соединений деталей и машин (клеевые, сварка, паянные, заклепочные, резьбовые). Характер соединения деталей и сборочных единиц. | 2 | 1 |
|  | 6   | П.3. №3. Произвести сборочно-разборочные работы по восстановлению зубчатой передачи. Произвести расчет.  | 2 | 2 |
|  | Самостоятельная работа обучающихся  |  | 8 |   |
|  | Общие сведения о зубчатых передачах, принцип работы, устройство, достоинства и недостатки, область применения. Классификация зубчатых передач. Общие сведения о червячных передачах: достоинства, недостатки, область применения, материалы червяков и червячных колес. Ременные передачи: принцип работы, устройство, достоинства, недостатки применение |  |   |   |

|  |   |           |  |
|--|---|-----------|--|
|  | <p>Крутящий момент и построение эпюр крутящих моментов. Кручение прямого бруса круглого поперечного сечения. Напряжения в поперечном сечении бруса. Угол закручивания. Полярные моменты инерции и сопротивления для круга и кольца.</p> <p>Основные понятия и определения; классификация видов изгиба: прямой изгиб (чистый и поперечный); косой изгиб (чистый и поперечный). Внутренние силовые факторы при прямом изгибе поперечная сила и изгибающий момент. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Жесткость сечения при изгибе. Нормальные напряжения, возникающие в поперечных сечениях бруса при чистом изгибе. Расчеты на прочность при изгибе. Осевые моменты сопротивления. Понятие о касательных напряжениях в поперечных и продольных сечениях брусьев при прямом поперечном изгибе. Линейные угловые перемещения при прямом изгибе.</p> <p>Крутящий момент и построение эпюр крутящих моментов. Кручение прямого бруса круглого поперечного сечения. Напряжения в поперечном сечении бруса. Угол закручивания. Полярные моменты инерции и сопротивления для круга и кольца.</p> <p>Основные понятия и определения; классификация видов изгиба: прямой изгиб (чистый и поперечный); косой изгиб (чистый и поперечный). Внутренние силовые факторы при прямом изгибе поперечная сила и изгибающий момент. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Жесткость сечения при изгибе. Нормальные напряжения, возникающие в поперечных сечениях бруса при чистом изгибе. Расчеты на прочность при изгибе. Осевые моменты сопротивления. Понятие о касательных напряжениях в поперечных и продольных сечениях брусьев при прямом поперечном изгибе. Линейные угловые перемещения при прямом изгибе.</p> |           |  |
|  |   |           |  |
|  | <b>Всего (часов):</b>   | <b>62</b> |  |

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы 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

##### 3.2.1. Основные печатные издания

- 1.1 Гребенкин, Владимир Захарович. Техническая механика: учебник и практикум для спо / В. З. Гребенкин, Р. П. Заднепровский, В. А. Летягин ; под редакцией В. З. Гребенкина, Р. П. Заднепровского. — Москва: Юрайт, 2024 — 390 с. — (Профессиональное образование). — URL: <https://urait.ru/bcode/542081> (дата обращения: 25.06.2024). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. — <URL:<https://urait.ru/bcode/542081>>. — <URL:<https://urait.ru/book/cover/93136073-5DD0-4A57-ADE3-21BBAC50A0B2>>. — Текст : электронный.
- 1.2 Гудимова, Л. Н. Техническая механика: учебник для спо / Гудимова Л. Н., Епифанцев Ю. А., Живаго Э. Я., Макаров А. В., Живаго Э. Я.; Гудимова Л. Н., Епифанцев Ю. А., Макаров А. В. — 3-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2024 — 320 с. — Рекомендовано ФУМО среднего профессионального образования в качестве учебника при реализации программ по укрупненной группе профессий и специальностей «Машиностроение». — Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки. — <URL:<https://e.lanbook.com/book/412079>>. — <URL:<https://e.lanbook.com/img/cover/book/412079.jpg>>. — Текст : электронный.
- 1.3 Тюняев, А. В. Основы конструирования деталей машин. Детали передач с гибкой связью: учебное пособие для спо / Тюняев А. В. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023 — 148 с. — Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки. — <URL:<https://e.lanbook.com/book/305999>>. — <URL:<https://e.lanbook.com/img/cover/book/305999.jpg>>. — Текст : электронный.
- 1.4 Филатов, Ю. Е. Введение в механику материалов и конструкций: учебное пособие для спо / Филатов Ю. Е. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024 — 320 с. — Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки. — <URL:<https://e.lanbook.com/book/386462>>. — <URL:<https://e.lanbook.com/img/cover/book/386462.jpg>>. — Текст : электронный.

#### *Дополнительная литература*

- 1.1 Бертяев, Виталий Дмитриевич. Теоретическая механика. Краткий курс: учебник для спо / В. Д. Бертяев, Л. А. Булатов, А. Г. Митяев, В. Б. Борисевич. — 2-е изд., пер. и доп. — Москва: Юрайт, 2024 — 168 с. — (Профессиональное образование). — URL: <https://urait.ru/bcode/541527> (дата обращения: 26.06.2024). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. — <URL:<https://urait.ru/bcode/541527>>. — <URL:<https://urait.ru/book/cover/00E82FB8-A69C-4553-99EF-E9091065FEE9>>. — Текст : электронный.

- 1.2 Джамай, Виктор Валентинович. Техническая механика: учебник для СПО / В. В. Джамай, Е. А. Самойлов, А. И. Станкевич, Т. Ю. Чуркина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Юрайт, 2024 — 360 с. — (Профессиональное образование). — URL: <https://urait.ru/bcode/542082> (дата обращения: 25.06.2024). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. — <URL:<https://urait.ru/bcode/542082>>. — <URL:<https://urait.ru/book/cover/7D7983FA-92E0-4FEE-8C95-B1BDAEA85554>>. — Текст : электронный.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения   | Критерии оценки   | Методы оценки  |
|---|---|--|
| <b>Знания:</b>  |   |  |
| 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                          |
| Методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин.            | Обоснованный выбор методики выполнения расчета.   | Текущий контроль в форме практических занятий                          |
| Основы конструирования деталей и сборочных единиц.  | Сформулированы основные понятия и принципы конструирования деталей.   | Текущий контроль в форме практических занятий                          |
| <b>Умения:</b>  |   |  |
| 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                |
| Выбирать рациональные формы поперечных сечений  | Выбор формы поперечных сечений осуществлен рационально и в соответствии с видом сечений                           | Экспертная оценка выполнения расчетно-графических работ                |
| 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 расчетно-графических работ |
| Производить проектировочный проверочный расчеты валов   | Проектировочный и проверочный расчеты выполнены точно и в соответствии с алгоритмом                               | Экспертная оценка выполнения практических и расчетно-графических работ |
| Производить подбор и расчет подшипников качения   | Расчет выполнен правильно в соответствии с заданием   | Экспертная оценка выполнения практических и расчетно-графических работ |

