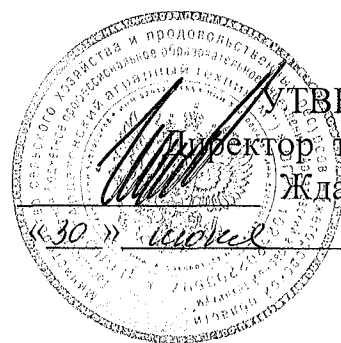


Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Ардатовский аграрный техникум»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор техникума  
Жданкин Г.В.  
2021 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.05.ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

**специальность 35.02.06 Технология производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции**

**форма обучения - очная**

р.п.Ардатов  
2021г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.05.Техническая механика

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.02.06 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Учебная дисциплина ОП.05. Техническая механика относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального учебного цикла.

### 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- читать кинематические схемы;
- проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;
- проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединения деталей и сборочных единиц;
- определять напряжения в конструктивных элементах;
- производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;
- определять передаточное соотношение.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- виды машин и механизмов, принцип действия, кинематические и динамические характеристики;
- типы кинематических пар;
- типы соединений деталей и машин;
- основные сборочные единицы и детали;
- характер соединения деталей и сборочных единиц;
- принцип взаимозаменяемости;
- виды движений и преобразующие движение механизмы;
- виды передач; их устройство, назначение, преимущества, недостатки, условные обозначения на схемах;
- передаточное отношение и число;

методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации.

В результате освоения учебной дисциплины происходит формирование **общих компетенций**, включающих в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

В результате освоения учебной дисциплины происходит формирование **профессиональных компетенций**, включающих в себя способность:

ПК 1.1. Выбирать и реализовывать технологии производства продукции растениеводства.

ПК 1.2. Выбирать и реализовывать технологии первичной обработки продукции растениеводства.

ПК 1.3. Выбирать и использовать различные методы оценки и контроля количества и качества сельскохозяйственного сырья и продукции растениеводства.

ПК 2.1. Выбирать и реализовывать технологии производства продукции животноводства.

ПК 2.2. Выбирать и реализовывать технологии первичной обработки продукции животноводства.

ПК 2.3. Выбирать и использовать различные методы оценки и контроля количества и качества сельскохозяйственного сырья и продукции животноводства.

ПК 3.1. Выбирать и реализовывать технологии хранения в соответствии с качеством поступающей сельскохозяйственной продукции и сырья.

ПК 3.2. Контролировать состояние сельскохозяйственной продукции и

сырья в период хранения.

ПК 3.3. Выбирать и реализовывать технологии переработки сельскохозяйственной продукции.

ПК 3.4. Выбирать и использовать различные методы оценки и контроля количества и качества сырья, материалов, сельскохозяйственной продукции на этапе переработки.

ПК 3.5. Выполнять предпродажную подготовку и реализацию сельскохозяйственной продукции.

ПК 4.1. Участвовать в планировании основных показателей сельскохозяйственного производства.

ПК 4.2. Планировать выполнение работ исполнителями.

ПК 4.3. Организовывать работу трудового коллектива.

ПК 4.4. Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями.

ПК 4.5. Вести утвержденную учетно-отчетную документацию.

#### **1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальная учебная нагрузка - 102 часов, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка - 68 часов;

внеаудиторная самостоятельная работа - 34 часов.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>102</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>68</i>
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	<i>30</i> -
курсовая работа (проект)	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>34</i>
В том числе:	
изучение материала по конспекту	
подготовка сообщений	
Промежуточная аттестация в форме	экзамена

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.09. Техническая механика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Введение</b>	Содержание технической механики, ее роль и значение в технике. Материя и движение. Механическое движение. Основные части технической механики.	1	2
<b>Раздел 1. Теоретическая механика.</b>			
<b>Статика</b>			
<b>Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики</b>	<b>Содержание</b> Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила, система сил, эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравнивающая силы. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение направления реакций связей основных типов.	1	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач на расчёт реакций опор для плоской системы сходящихся сил.	2	2
<b>Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил</b>	<b>Содержание</b> Плоская система сходящихся сил. Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение силы на две составляющие. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник. Условие равновесия в векторной форме. Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимно-перпендикулярные оси. Аналитическое определение равнодействующей.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач на определение равнодействующей системы сходящихся сил методом проекций	2	2
<b>Тема 1.3. Пара сил и момент силы относительно точки</b>	<b>Содержание</b> Пара сил и момент силы относительно точки. Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> решение задач на сложение пар сил, равновесие пар сил, определение момента силы относительно точки	1	
<b>Тема 1.4. Плоская и пространственная система произвольно</b>	<b>Содержание</b> Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Равновесие плоской системы сил. Пространственная система сходящихся	2	2

расположенных сил	сил, её равновесие. Пространственная система координат.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> решение задач на определение момента сил относительно оси.	1	
<b>Тема 1.5.</b> <b>Центр тяжести</b>	<b>Содержание</b> Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение центра тяжести составных плоских фигур.	3	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> решение задач определение центра тяжести сложной фигуры.	1	2
	<b>Контрольная работа по разделу статика</b>	1	
<b>Кинематика</b>			
<b>Тема 1.6.</b> <b>Основные понятия кинематики.</b> <b>Кинематика точки</b>	<b>Содержание</b> Основные понятия кинематики. Траектория движения точки. Понятие расстояния и пройденного пути. Уравнение движения точки. Скорость точки при равномерном и неравномерном движении. Проекция скорости на координатные оси. Определение величины и направления скорости по заданным проекциям её на оси координат. Ускорение точки. Касательное и нормальное ускорение. Виды движения в зависимости от ускорения. Кинематические графики.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> решение задач на определение кинематических параметров точки	0,5	2
<b>Тема 1.7.</b> <b>Простейшие движения твердого тела</b>	<b>Содержание</b> Простейшие движения твердого тела. Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Частные случаи вращательного движения тела. Линейные скорости и ускорения вращающегося тела. Сложное движение твердого тела. Плоскопараллельное движение	1	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> решение задач на определение кинематических параметров твердого тела	0,5	2
	<b>Контрольная работа по разделу кинематика</b>	1	
<b>Динамика</b>			
<b>Тема 1.8</b> <b>Основные понятия и аксиомы динамики</b>	<b>Содержание</b> Закон инерции. Основной закон динамики. Масса материальной точки. Закон независимости действия сил. Закон действия и противодействия. Две основные задачи динамики.	2	2
<b>Тема 1.9</b> <b>Движение материальной точки.</b>	<b>Содержание</b> Свободная и несвободная материальные точки. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях. Принцип Даламбера. Понятие о неуравновешенных силах инерции и их влиянии на работу машин.	1	2

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> решение задач на применение основного закона динамики и принципа Даламбера	1	2
	<b>Контрольная по динамике</b>	1	
<b>Раздел 2</b> <b>Сопротивление</b> <b>материалов</b>			
<b>Тема 2.1.</b> <b>Основные</b> <b>положения</b> <b>Растяжение и сжатие</b>	<b>Содержание</b> Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное. Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики материалов. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчеты на прочность.	1	2
	<b>Практические занятия</b> Практическая работа № 1 Расчёт на прочность и жесткость при растяжении и сжатии.	2	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспекта, решение задач	1	
<b>Тема 2.2</b> <b>Кручение.</b> <b>Изгиб</b>	<b>Содержание</b> Кручение. 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. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Изгиб. Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Понятие о касательных напряжениях при изгибе. Линейные и угловые перемещения при изгибе, их определение. Расчеты на жесткость.	1	2
	<b>Практические занятия</b> Практическая работа № 2 Расчёт на прочность при изгибе. Построение эпюр изгибающих моментов	4	3



	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач на построение эпюр крутящих моментов	3	3
<b>Тема 2.3</b> <b>Сложное напряжённое состояние</b>	<b>Содержание</b> Сочетание основных деформаций. Изгиб с растяжением или сжатием. Изгиб и кручение. Гипотезы прочности. Напряженное состояние в точке упругого тела. Главные напряжения. Максимальные касательные напряжения. Виды напряженных состояний. Упрощенное плоское напряженное состояние. Расчет бруса круглого поперечного сечения при сочетании основных деформаций.	1	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач на расчёт бруса круглого поперечного сечения при совместном действии изгиба и кручения.	1	2,3
	<b>Контрольная построение эпюр</b>		
<b>Раздел 3</b> <b>Детали машин</b>			
<b>Тема 3.1.</b> <b>Основные положения</b> <b>Общие сведения о передачах</b>	<b>Содержание</b> Цели и задачи раздела. Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Требования, предъявляемые к машинам, деталям и сборочным единицам. Критерии работоспособности и расчета деталей машин. Общие сведения о передачах. Назначение механических передач и их классификация по принципу действия. Передаточное отношение и передаточное число. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах.	1	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспекта, решение задач	1	
<b>Тема 3.2</b> <b>Фрикционные передачи и вариаторы.</b> <b>Винтовые передачи.</b>	<b>Содержание</b> Фрикционные передачи и вариаторы. Принцип работы фрикционных передач с нерегулируемым передаточным числом. Цилиндрическая фрикционная передача. Передача с бесступенчатым регулированием передаточного числа - вариаторы. Область применения, определение диапазона регулирования. Передача винт-гайка. Винтовая передача. Передачи с трением скольжения и трением качения. Виды разрушения. Материалы винтовой пары. Расчет передачи.	2	2
	<b>Практические занятия</b> Практическая работа №3 Расчет цилиндрической фрикционной передачи	4	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспекта, решение задач	2	
<b>Тема 3.3</b> <b>Зубчатые передачи</b>	<b>Содержание</b> Зубчатые передачи. Общие сведения о зубчатых передачах. Характеристики, классификация и область применения зубчатых передач. Основы теории зубчатого зацепления.	2	2

	<p>Известные два цилиндрических колеса взаимодействуют с рейкой. Виды разрушения зубчатых колес. Основные критерии работоспособности и расчета. Материалы и допускаемые напряжения.</p> <p>Прямозубые цилиндрические передачи. Геометрические соотношения. Расчет на контактную прочность и изгиб. Косозубые цилиндрические передачи. Особенности геометрии и расчета на прочность.</p> <p>Конические прямозубые передачи. Основные геометрические соотношения. Силы, действующие в передаче. Расчеты конических передач. Передачи с зацеплением Новикова. Планетарные зубчатые передачи. Принцип работы и устройство.</p>			
	<p><b>Практические занятия</b> Практическая работа №4 «Расчет зубчатых передач»</p>	4	2	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Выполнить расчет передачи винт-гайка на прочность</p>	3	2,3	
<p><b>Тема 3.4</b> <b>Червячная передача</b></p>	<p><b>Содержание</b> Общие сведения о червячных передачах. Червячная передача с Архимедовым червяком. Геометрические соотношения, передаточное число, КПД. Силы, действующие в зацеплении. Виды разрушения зубьев червячных колес. Материалы, звеньев. Расчет передачи на контактную прочность и изгиб. Тепловой расчет червячной передачи.</p>	2	2	
	<p><b>Практические занятия</b> Практическая работа №5 «Расчет червячных передач»</p>	4	3	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Выполнить тепловой расчет червячной передачи</p>	3	2,3	
<p><b>Тема 3.5</b> <b>Общие сведения о редукторах</b> <b>Ременные передачи</b></p>	<p><b>Содержание</b> Общие сведения о редукторах. Назначение, устройство, классификация. Конструкции одно- и двухступенчатых редукторов. Мотор-редукторы. Основные параметры редукторов.</p> <p>Общие сведения о ременных передачах. Детали ременных передач. Основные геометрические соотношения. Силы и напряжения в ветвях ремня. Передаточное число. Расчет передач по тяговой способности.</p>	2	2	2
	<p><b>Практические занятия</b> Практическая работа №6 «Расчет цепных передач на тяговую способность и долговечность»</p>	4	2	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p>	3		
<p><b>Тема 3.6</b> <b>Цепные передачи</b></p>	<p><b>Содержание</b> Общие сведения о цепных передачах, классификация, детали передач. Геометрические соотношения. Критерии работоспособности. Проектировочный и проверочный расчеты передачи.</p>	2	2	

	<b>Практические занятия</b> Практическая работа № 7 «Расчет цепных передач»	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Выполнить расчет втулочной муфты	3	2
<b>Тема 3.7</b> <b>Валы и оси, шпоночные и шлицевые соединения</b>	<b>Содержание</b> Валы и оси, их назначение и классификация. Элементы конструкций, материалы валов и осей. Проектировочный и проверочный расчеты. Шпоночные и шлицевые соединения. Классификация, сравнительная характеристика. Проверочный расчет соединений.	2	2
	<b>Практические занятия</b> Практическая работа №8 «Расчет осей и валов на жесткость»	4	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
<b>Тема 3.8</b> <b>Разъемные и неразъемные соединения деталей</b>	<b>Содержание</b> Неразъемные соединения. Разъемные и неразъемные соединения. Неразъемные соединения. Разъемные соединения. Резьбовые соединения. Понятие о резьбах. Шаг, ход, угол подъема резьбы. Виды крепёжных резьб. Конструкции резьбовых соединений. Расчёты резьбовых соединений.	1	2
	<b>Практические занятия</b> Практическая работа № 9 «Сборочно-разборочные работы соединений деталей и сборочных единиц» (выездное занятие)	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	3	
	<b>Контрольная работа по Деталям машин</b>	1	
	<b>Итого</b>	<b>102</b>	

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ие

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

Для реализации учебной дисциплины имеется учебный кабинет, оснащенный:

- методическими рекомендациями по организации практических и лабораторных работ;
- методическими указаниями по внеаудиторной самостоятельной работе;
- контрольно-измерительными материалами текущего контроля и промежуточной аттестации;
- учебно-наглядными пособиями;
- учебно-лабораторным оборудованием.

Ю  
ма  
В.  
г.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

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

Гребенкин, В. З. Техническая механика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. З. Гребенкин, Р. П. Заднепровский, В. А. Петягин ; под редакцией В. З. Гребенкина, Р. П. Заднепровского. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 390 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10337-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/448226>

Вереина Л.И. Техническая механика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Л.И. Вереина Л.И., М.М. Краснов - 3-е изд. стер. 2019 г. <http://www.academia-moscow.ru> ЭБС «Академия»

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

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

Коды формируемых компетенций	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ОК 1-9; ПК 1.1-1.3; 2.1-2.3; 3.1-3.5; 4.1-4.5	1	2
	<b>Умения:</b>	
	читать кинематические схемы	практические занятия
	проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения	практические занятия
	проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединения деталей и сборочных единиц	Практическое занятие
	определять напряжения в конструктивных элементах	практические занятия
	производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;	практические занятия
	определять передаточное соотношение	практические занятия
	<b>Знания:</b>	
	типы кинематических пар	тестирование
	типы соединений деталей и машин	тестирование
	основные сборочные единицы и детали	тестирование
	характер соединения деталей и сборочных единиц	тестирование
	принцип взаимозаменяемости	тестирование
	виды движений и преобразующие движение механизмы	тестирование
	виды передач; их устройство, назначение, преимущества, недостатки, условные обозначения на схемах	тестирование
	передаточное отношение и число	тестирование
методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации	практические занятия	