

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«МИЧУРИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Центр-колледж прикладных квалификаций

УТВЕРЖДЕНА  
решением учебно-методического  
совета университета  
(протокол от 18 апреля 2024 г. № 8)

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель учебно-методического  
совета университета  
С.В. Соловьёв  
«18» апреля 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

Специальность 35.02.16 Эксплуатация сельскохозяйственной техники и  
оборудования

Мичуринск - 2024

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>16</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>18</b>

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Техническая механика»**

### **1.1. Область применения 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»

### **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 Цели и задачи дисциплины требования к результатам освоения дисциплины:**

#### **Цель:**

- научить обучающихся читать кинематические схемы;
- проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;
- проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц в соответствии с техническими требованиями.
- применять полученные знания в своей практической деятельности.

#### **Задачи:**

- изучить виды машин и механизмов, принцип действия, кинематические и динамические характеристики;
- типы соединений деталей и машин;
- основные сборочные единицы и детали;
- характер соединения деталей и сборочных единиц;
- принцип взаимозаменяемости;
- виды движений и преобразующие движения механизмы;
- виды передач; их устройство, назначение, преимущества и 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 дисциплины обучающийся должен уметь:**

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

### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:**

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.

### **Формируемые компетенции:**

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

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 операции 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», «E», «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.

**1.4 Рекомендуемое количество ак.часов на освоение программы дисциплины: максимальной учебной нагрузки обучающегося - 122 ак.часа; обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 112 ак.часов; в том числе: теоретическое обучение – 88 часов, практические занятия – 24 часа.**

## 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	122
<i>Самостоятельная работа</i>	10
<b>Объем образовательной программы</b>	112
в том числе:	
теоретическое обучение	88
лабораторные работы	-
практические занятия	24
<i>Самостоятельная работа</i>	10
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета</b>	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем ак. часов	Осваиваемые элементы компетенции
1	2	3	4
Введение	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1 Роль дисциплины «Техническая механика» в общепрофессиональной подготовке специалистов. Содержание дисциплины «Техническая механика»</p>	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1-1.6 ПК 2.1-2.5 ПК 3.1, 3.2 3.4-3.8
<b>Раздел 1. Теоретическая механика</b>		<b>38</b>	
Тема 1.1. Статика	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1 Статика. Основные понятия статики. Связи. Реакции связи. Виды связей.</p> <p>2 Плоская система сходящихся сил. Определение равнодействующей геометрическим способом. Аналитическое определение равнодействующей. Условие равновесия в аналитической и геометрической формах.</p> <p>3 Пара сил и ее характеристики. Момент пары. Момент силы относительно точки.</p> <p>4 Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение плоской системы сил к одному центру. Главный вектор и главный момент. Равновесие плоской системы сил. Уравнения равновесия и их различные формы.</p> <p>5 Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор. Определение реакций опор и моментов. Пространственная система сил. Центр тяжести. Центр тяжести простых геометрических и сложных фигур.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>1 Определение усилий в стержнях.</p> <p>2 Определение реакции двухопорной балки.</p> <p>3 Определение положения центра тяжести плоских фигур сложной формы.</p> <p><b>Самостоятельная работа</b> Выполнение домашних заданий по теме 1.1</p>	10	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1-1.6 ПК 2.1-2.5 ПК 3.1, 3.2 3.4-3.8
		6	
		2	

	<p>Определение направления реакций связей основных типов.  Решение задач на плоскую систему сходящихся сил.  Определение реакции жестко заземленной балки (по индивидуальному заданию, конспект).  Применение условия равновесия рычага.  Подготовка сообщений на тему: «Понятие устойчивости равновесия тела».</p>			
Тема 1.2. Кинематика	<b>Содержание учебного материала</b>	8	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1-1.6 ПК 2.1-2.5 ПК 3.1, 3.2 3.4-3.8	
	1			Основные понятия кинематики. Скорость. Ускорение. Кинематика точки. Частные случаи движения точки.
	2			Простейшие движения твердого тела. Поступательное и вращательное движение твердого тела. Частные случаи вращательного движения.
	3			Сложное движение точки. Переносное, относительное и абсолютное движение точки. Теорема сложения скоростей.
	4	Сложное движение тела. Плоскопараллельное движение. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Мгновенный центр скоростей.		
	<b>Практическое занятие</b>	2		
	Вращательное движение.			
	<b>Самостоятельная работа</b>	1		
	Решение задач: Частные случаи движения точки. Сложное движение точки. Определение скорости точек при сложном движении твердого тела (по индивидуальному заданию)			
Тема 1.3. Динамика	<b>Содержание учебного материала</b>	10	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1-1.6 ПК 2.1-2.5 ПК 3.1, 3.2 3.4-3.8	
	1			Динамика, две основные задачи динамики. Основные понятия и аксиомы динамики.
	2			Движение материальной точки. Понятие о силе инерции. Силы инерции при прямолинейном и криволинейном движении. Метод кинетостатики.
	3			Трение. Работа. Мощность.
	4	Общие теоремы динамики. Основное уравнение динамики при поступательном и вращательном движении твердого тела.		
		<b>Практическое занятие</b>	2	
	Работа и мощность			
	<b>Контрольная работа по разделу «Статика»</b>	2		

	<b>Самостоятельная работа.</b> Решение задач по теме «Динамика». Подготовка сообщений на тему: «Влияние трения на работу машин и механизмов».	1	
	<b>Контрольная работа по разделу 1</b> «Теоретическая механика».	2	
<b>Раздел 2. Сопротивление материалов</b>		<b>32</b>	
Тема 2.1. Основные положения сопротивления материалов	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1-1.6 ПК 2.1-2.5 ПК 3.1, 3.2 3.4-3.8
	1 Основные задачи сопротивления материалов Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкций. Метод сечений. Напряжения.		
Тема 2.2. Растяжение. Сжатие	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1-1.6 ПК 2.1-2.5 ПК 3.1, 3.2 3.4-3.8
	1 Растяжение и сжатие. Внутренние силовые факторы. Нормальное напряжение. Эпюры продольных сил и нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса.		
	2 Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Механические характеристики материалов. Напряжения предельные, допускаемые, расчетные. Условие прочности.		
	3 Условие прочности при растяжении и сжатии. Три задачи расчетов на прочность при растяжении, сжатии.		
	<b>Практическое занятие</b>	2	
	Построение эпюр продольных сил, нормальных напряжений и перемещений при растяжении и сжатии.		
	<b>Самостоятельная работа</b> Проверка прочности бруса. Решение задач.		
Тема 2.3. Практические расчеты на срез и смятие	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1-1.6 ПК 2.1-2.5 ПК 3.1, 3.2 3.4-3.8
	1 Практические расчеты на срез и смятие. Основные предпосылки и расчетные формулы. Условия прочности.		
	<b>Самостоятельная работа</b> Выполнение практических расчетов на срез и смятие.		

Тема 2.4. Геометрические характеристики плоских сечений	<b>Содержание учебного материала</b> Геометрические характеристики плоских сечений. Осевые, центральные и полярные моменты инерции. Осевые моменты инерции простейших сечений. Полярные моменты инерции круга и кольца.		2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1-1.6 ПК 2.1-2.5 ПК 3.1, 3.2 3.4-3.8
	<b>Самостоятельная работа:</b> Определение главных центральных моментов инерции составных сечений.			
Тема 2.5. Кручение	<b>Содержание учебного материала:</b>		4	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1-1.6 ПК 2.1-2.5 ПК 3.1, 3.2 3.4-3.8
	1	Кручение. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого и кольцевого поперечных сечений. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания.		
	2	Условия прочности и жесткости при кручении. Три вида расчетов на прочность и жесткость при кручении.		
	<b>Практическое занятие</b>		2	
	Расчеты на прочность и жесткость при кручении.			
<b>Самостоятельная работа:</b> Определение диаметра вала из условия прочности и жесткости (по индивидуальному заданию).		1		
Тема 2.6. Изгиб	<b>Содержание учебного материала</b>		4	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1-1.6 ПК 2.1-2.5 ПК 3.1, 3.2 3.4-3.8
	1	Изгиб. Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.		
	2	Нормальные напряжения при изгибе. Касательные напряжения при изгибе. Линейные и угловые перемещения при изгибе. Условия прочности и жесткости при изгибе.		
	<b>Практическое занятие</b>		2	
	Расчеты на прочность и жесткость при изгибе.			
<b>Самостоятельная работа</b> Выполнение домашних заданий по теме: 2.6. Расчеты на прочность при изгибе (по индивидуальному заданию).		1		
Тема 2.7. Гипотезы прочности и их применение.	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1-1.6 ПК 2.1-2.5
	1	Сочетание основных деформаций. Гипотезы прочности и их применение. Изгиб и кручение.		

				ПК 3.1, 3.2 3.4-3.8
	<b>Самостоятельная работа:</b> Расчет бруса круглого поперечного сечения на прочность при сочетании основных деформаций изгиба и кручения.			
Тема 2.8. Устойчивость сжатых стержней	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1-1.6 ПК 2.1-2.5 ПК 3.1, 3.2 3.4-3.8
	1	Устойчивость сжатых стержней. Критическая сила. Расчеты на устойчивость. Проверочный расчет на устойчивость. Определение допускаемой нагрузки. Циклы напряжений. Усталостное напряжение, его причины и характер. Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости		
Тема 2.9 Сопротивление усталости. Прочность при динамических нагрузках.	Циклы напряжений. Усталостное напряжение, его причины и характер. Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости		2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1-1.6 ПК 2.1-2.5 ПК 3.1, 3.2 3.4-3.8
<b>Раздел 3. Детали машин</b>			<b>40</b>	
Тема 3.1. Основные положения Общие сведения о передачах	<b>Содержание учебного материала</b>		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	Основные положения. Цели и задачи раздела. Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Требования, предъявляемые к машинам, деталям и сборочным единицам. Критерии работоспособности и расчёта деталей машин. Надёжность, работоспособность. Понятие о системе проектирования. Общие сведения о передачах. Назначение механических передач и их классификация по принципу действия. Кинематические соотношения передаточных механизмов. Передаточное отношение и передаточное число. Силовые отношения. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. Многоступенчатые передачи. Расчёт многоступенчатого привода.		
	<b>Практические занятия</b>		2	
	1	Силовой и кинематический расчет привода		
	<b>Самостоятельная работа:</b> выполнение домашних заданий по теме 3.1. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> составление конспекта.			

	Ответы на вопросы по теме 3.1			
Тема 3.2. Фрикционные передачи и вариаторы	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ПК 1.1-1.6 ПК 2.1-2.5 ПК3.1,3.2,3.4 -3.8 ОК 01,ОК 02
	1	Основные характеристики фрикционной передачи. Классификация фрикционных передач. Устройство фрикционных передач. Критерии работоспособности. Расчёт на прочность фрикционной передачи. Контактное напряжение. Коэффициент запаса сцепления. Коэффициент поперечной деформации. Вариаторы. Бесступенчатое изменение скорости. Диапазон регулирования. Классификация вариаторов. Классификация вариаторов от формы тел качения.		
	<b>Самостоятельная работа:</b> выполнение домашних заданий по теме 3.2. Составление конспекта. Ответы на вопросы по теме 3.2 <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> подготовка сообщений на тему: «Передачи с бесступенчатым регулированием. Область применения вариаторов».			
Тема 3.3. Зубчатые передачи	<b>Содержание учебного материала</b>		4	ПК 1.1-1.6 ПК 2.1-2.5 ПК3.1,3.2,3.4 -3.8 ОК 01,ОК 02
	1	Зубчатые передачи. Общие сведения о зубчатых передачах. Характеристики, классификация и область применения зубчатых передач. Основные теории зубчатого зацепления. Краткие сведения об изготовлении зубчатых колёс Основы расчёта на контактную прочность и изгиб. Основные критерии работоспособности и расчёта. Материалы и допускаемые напряжения. Расчёт на контактную прочность и изгиб. Косозубые и шевронные колёса Геометрические параметры косозубых цилиндрических колёс. Силы зацепления косозубой передачи. Расчёт на контактную прочность изгиб		
	2	Конические зубчатые передачи. Основные параметры конического зубчатого колеса. Общая характеристика конических передач. Силы в зацеплении прямозубой конической передачи. Основы расчёта на контактную прочность и изгиб конической передачи. Проектный расчёт по контактными напряжениям. Проверка на изгиб.	2	
	<b>Практическое занятие</b>		2	
	1	Изучение конструкции цилиндрического зубчатого редуктора		
	<b>Самостоятельная работа:</b> выполнение домашних заданий по теме 3.3 Составление конспекта. Ответы на вопросы по теме 3.3. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Кинематический и геометрический расчет зубчатых передач		2	
Тема 3.4.	<b>Содержание учебного материала</b>		4	

Передача винт-гайка Червячная передача	1	Передача винт-гайка. Винтовая передача. Передачи с трением скольжения качения. Силовое соотношение в передаче винт-гайка. Окружная сила на маховике на гайке, передаточное отношение и КПД передачи. Критерии работоспособности передачи винт-гайка. Виды разрушения и критерии работоспособности. Материалы винтовой пары. Расчёт передачи винт-гайка. Основы расчёта передачи. Общие сведения о червячных передачах. Основные параметры червячной передачи. Геометрические соотношения, передаточное число, КПД. Силы, действующие в зацеплении. Виды разрушения зубьев червячных колёс. Материалы звеньев. Основы расчёта червячной передачи. Тепловой расчёт червячной передачи. Расчёт на прочность червячной передачи. Расчёт червячной передачи на контактную прочность и изгиб.		ПК 1.1-1.6 ПК 2.1-2.5 ПК3.1,3.2,3.4 -3.8 ОК 01,ОК 02
	<b>Практическое занятие</b>			
	1	Изучение конструкции червячного редуктора.	2	
	<b>Самостоятельная работа:</b> выполнение домашних заданий по теме 3.4 Составление конспекта. Ответы на вопросы по теме 3.4.		2	
Тема 3.5. Общие сведения о редукторах	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ПК 1.1-1.6 ПК 2.1-2.5 ПК3.1,3.2,3.4 -3.8 ОК 01,ОК 02
	1	Общие сведения о редукторах. Назначение, устройство, классификация. Схемы редукторов. Конструкции одно- и двухступенчатых редукторов. Основные параметры редукторов. Типы. Типоразмер и исполнение. Передаточное число. Модули. Энергетическая характеристика. Обозначение редукторов. Смазывание редукторов и уплотняющие устройства. Смазывание зубчатых зацеплений, подшипниковых узлов. Контактные уплотнения.		
<b>Самостоятельная работа:</b> выполнение домашних заданий по теме 3.5. Составление конспекта. Ответы на вопросы по теме 3.5. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> основные параметры редукторов.				
Тема 3.6. Ремённые передачи Цепные передачи	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ПК 1.1-1.6 ПК 2.1-2.5 ПК3.1,3.2,3.4 -3.8 ОК 01,ОК 02
	1	Классификация ремённых передач. Общие сведения о ремённых передачах. Детали ремённых передач. Геометрические и кинематические зависимости. Основные геометрические соотношения. Передаточное число. Силы и напряжения в ветвях ремённых передач. Виды разрушений и критерии работоспособности. Расчёт передач по тяговой способности. Общие сведения о цепных передачах, классификация, детали передач.		

	<b>Практическое занятие</b>			
	<b>Самостоятельная работа:</b> выполнение домашних заданий по теме 3.6 Составление конспекта. Ответы на вопросы по теме 3.6.			
Тема 3.7. Общие основные сведения о некоторых механизмах	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ПК 1.1-1.6 ПК 2.1-2.5 ПК3.1,3.2,3.4 -3.8 ОК 01,ОК 02
	1	Общие сведения о механизмах. Основные сведения о некоторых механизмах.		
	1	Плоские механизмы первого второго рода. Общие сведения, классификация, принцип работы.		
	<b>Самостоятельная работа:</b> выполнение домашних заданий по теме 3.7. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Составление конспекта. Ответы на вопросы по теме 3.7. Реферат: «Механизмы передачи движения»			
Тема 3.8. Валы и оси	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ПК 1.1-1.6 ПК 2.1-2.5 ПК3.1,3.2,3.4 -3.8 ОК 01,ОК 02
	1	Валы и оси, их назначение и классификация. Элементы конструкций, материалы валов и осей. Проверочный и проектировочный расчёты.		
	<b>Самостоятельная работа:</b> выполнение домашних заданий по теме 3.8 Составление конспекта. Ответы на вопросы по теме 3.8 <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> элементы конструкций, материалы валов и осей.			
Тема 3.9. Опоры валов и осей	<b>Содержание учебного материала</b>		4	ПК 1.1-1.6 ПК 2.1-2.5 ПК3.1,3.2,3.4 -3.8 ОК 01,ОК 02
	1	Опоры валов и осей. Общие сведения. Подшипники скольжения. Виды разрушения, критерии работоспособности. Расчёты на износостойкость		
	2	Подшипники качения. Общие сведения. Устройство, стандартизация, расчет.		
	<b>Практическое занятие</b>		2	
	1	Изучение конструкций и стандартизации подшипников качения.		
<b>Самостоятельная работа:</b> выполнение домашних заданий по теме 3.9 Составление конспекта. Ответы на вопросы по теме 3.9 <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> подшипники скольжения.				
Тема 3.10. Муфты	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ПК 1.1-1.6 ПК 2.1-2.5 ПК3.1,3.2,3.4
	1	Муфты. Назначение и классификация муфт. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Подбор муфт.		

				-3.8 ОК 01, ОК 02
	<b>Самостоятельная работа:</b> выполнение домашних заданий по теме 3.10 Составление конспекта. Ответы на вопросы по теме 3.10 <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> подбор муфт.			
Тема 3.11. Неразъёмные соединения деталей	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ПК 1.1-1.6 ПК 2.1-2.5 ПК3.1,3.2,3.4 -3.8 ОК 01, ОК 02
	1	Неразъёмные соединения деталей. Соединения сварные, паянные, клеевые. Основные типы сварных швов и сварных соединений. Допускаемые напряжения. Пайка и склеивание. Общие сведения о клеевых и паянных соединениях.		
	<b>Практические занятия</b>			
	<b>Самостоятельная работа</b> .Расчёт параметров неразъёмных соединений. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> пайка и склеивание			
Тема 3.12. Разъёмные соединения деталей	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ПК 1.1-1.6 ПК 2.1-2.5 ПК3.1,3.2,3.4 -3.8 ОК 01, ОК 02
	1	Разъёмные соединения деталей. Резьбовые соединения. Основы расчёта. Расчёт одиночного болта на прочность. Шпоночные и шлицевые соединения. Общие сведения. Классификация.		
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>			<b>2</b>	
<b>Всего</b>			<b>112</b>	
<b>Самостоятельная работа:</b>			<b>10</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрен кабинет «Техническая механика», (№15/12), оснащенный оборудованием:

1. стенд – 4 шт.,
2. доска аудиторная,
3. комплект плакатов,
4. приборы для демонстрации законов механики,
5. макеты передач,
6. тензометрическая лаборатория по сопромату.

#### 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

##### **Основной источник:**

1. Бабичева, И. В. Техническая механика: учебное пособие [электронный ресурс]/ И. В. Бабичева. – Электрон. дан. – М.: КноРус, 2020. - Режим доступа: <https://www.book.ru/book/932994>
2. Джамай, В.В. Техническая механика: учебник для среднего профессионального образования [электронный ресурс]/ В. В. Джамай, Е. А. Самойлов, А. И. Станкевич, Т. Ю. Чуркина. — Электрон. дан. – 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 360 с. — Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/80B95C7E-F2F6-4891-9C00-CFAD056617C9>

##### **Дополнительные источники:**

1. Бабецкий, В. И. Механика: учебное пособие для среднего профессионального образования [электронный ресурс]/ В. И. Бабецкий, О. Н. Третьякова. — Электрон. дан. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 178 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/453941>
2. Прошкин, С. С. Механика. Сборник задач: учебное пособие для среднего профессионального образования [электронный ресурс]/ С. С. Прошкин, В. А. Самолетов, Н. В. Ниженский. — Электрон. дан. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 293 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/438842>

**Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)**

Учебная дисциплина предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать

конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

### **Электронно-библиотечная системы и базы данных**

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 10.03.2020 № ЭБ СУ 437/20/25 (Сетевая электронная библиотека)

2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 03.04.2023 № 1)

3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 06.04.2023 № 2)

4. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 07.04.2023 № б/н)

5. Электронно-библиотечная система «AgriLib» ФГБОУ ВО РГАЗУ (<http://ebs.rgazu.ru/>) (дополнительное соглашение на предоставление доступа от 13.04.2023 № б/н к Лицензионному договору от 04.07.2013 № 27)

6. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 04.04.2023 № 2702/бп22)

7. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 06.04.2023 № 6)

8. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru/>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)

9. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 01.08.2018 № 101/НЭБ/4712)

10. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению,

слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскочечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

### **Информационные справочные системы**

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 03.02.2023 № 11481 /13900/ЭС)
2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 22.12.2022 № 194-01/2023)

### **Современные профессиональные базы данных**

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 11.07.2022 № 530/2022)
2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>
3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>
4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>

### **Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
1	Microsoft Windows, Office Professional	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение	АО «Лаборатория Касперского»	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?s">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?s</a>	Сублицензионный договор с

	Кaspersky Endpoint Security для бизнеса	(Россия)		phrase_id=415 165	ООО «Софттекс» от 06.07.2022 № б/н, срок действия: с 22.11.2022 по 22.11.2023
3	МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444">https://reestr. digital.gov.ru/r eestr/301631/?s phrase_id=269 8444</a>	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000 819000012 срок действия: бессрочно
4	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» ( <a href="https://docs.antiplagiat.ru">https://docs.antipl agiat.ru</a> )	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186">https://reestr. digital.gov.ru/r eestr/303350/?s phrase_id=269 8186</a>	Лицензио нный договор с АО «Антиплаги ат» от 17.04.2023 № 6627, срок действия: с 17.04.2023 по 16.04.2024
5	Acrobat Reader - просмотр	<a href="https://www.adobe.com">Adobe Systems</a>	Свободно распространяемое	-	-

	документов PDF, DjVU				
6	Foxit Reader - просмотр документов PDF, DjVU	<a href="http://www.foxit.com">Foxit Corporation</a>	Свободно распространяемое	-	-

### Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOwiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>

### Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: [miro.com](http://miro.com)
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Виртуальная доска Padlet: <https://ru.padlet.com>
5. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
6. Сервисы опросов: Яндекс Формы, MyQuiz
7. Сервисы видеосвязи: Яндекс телемост, Webinar.ru
8. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello <http://www.trello.com>

### Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии
1.	Облачные технологии	Индивидуальные задания
2.	Большие данные	Индивидуальные задания

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

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<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 по темам: 1.1.,1.2.,1.3.,1.4.,1.6
Методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин.	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.,3.9
<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 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 выполнения расчетно-графических работ 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 расчетно-графических работ 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 практических и расчетно-графических работ по темам: 3.3- 3.8.
Производить подбор и расчет подшипников качения	Расчет выполнен правильно в соответствии с заданием	Экспертная оценка выполнения практических и расчетно-графических работ по темам: 3.3- 3.8.

Рабочая программа учебной дисциплины «Техническая механика» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 г. № 1564.

**Автор:**

Попов А.В., преподаватель центра–колледжа прикладных квалификаций  
ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ

**Рецензент:**

Кусова В.В., преподаватель высшей квалификационной категории центра-колледжа  
прикладных квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ

Программа рассмотрена на заседании ЦМК сельскохозяйственных специальностей и специальности «Земельно-имущественные отношения»  
протокол № 6 от «22» января 2020 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии центра-колледжа прикладных квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ  
протокол № 5 от «24» января 2020 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета  
протокол № 5 от «27» января 2020 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС СПО

Программа рассмотрена на заседании ЦМК сельскохозяйственных специальностей и специальности «Земельно-имущественные отношения»  
протокол № 9 от «19» апреля 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии центра-колледжа прикладных квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ  
протокол № 8 от «21» апреля 2021 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета  
протокол № 8 от «22» апреля 2021 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС СПО

Программа рассмотрена на заседании ЦМК сельскохозяйственных специальностей и специальности «Земельно-имущественные отношения»  
протокол № 9 от «18» апреля 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии центра-колледжа прикладных квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ  
протокол № 9 от «20» апреля 2022 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета  
протокол № 8 от «21» апреля 2022 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС СПО

Программа рассмотрена на заседании ЦМК сельскохозяйственных специальностей и специальности «Земельно-имущественные отношения»  
протокол № 11 от «16» июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии центра-колледжа

прикладных квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ

протокол № 11 от «17» июня 2023 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета

протокол №10 от «22» июня 2023 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС СПО

Программа рассмотрена на заседании ЦМК сельскохозяйственных специальностей и специальности «Земельно-имущественные отношения»

протокол № 9 от «16» апреля 2024 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии центра-колледжа прикладных квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ

протокол № 9 от «17» апреля 2024 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета

протокол № 8 от «18» апреля 2024 г.

Оригинал должен храниться в ЦМК сельскохозяйственных специальностей и специальности «Земельно-имущественные отношения»