

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Техническая механика с основами технических измерений.**

2012 г.

Программа учебной дисциплины ОП.03. Техническая механика с основами технических измерений разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по профессии начального профессионального образования (далее – НПО) 110800.02 Тракторист – машинист сельскохозяйственного производства.

Организация-разработчик: ОБОУ НПО ПУ №26 им.К.К.Рокоссовского Золотухинского района Курской области.

Разработчики:

Пеляницын Николай Федорович – преподаватель спецдисциплин ОБОУ НПО ПУ №26 им.К.К.Рокоссовского Золотухинского района Курской области.

Рекомендована Экспертным советом по профессиональному образованию Федерального государственного учреждения Федерального института развития образования (ФГУ ФИРО)

Заключение Экспертного совета № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

- ©
- ©
- ©
- ©
- ©

## СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4	
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5	
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ		16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ		17

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП. 03

## Техническая механика с основами технических измерений.

### 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии НПО

#### **110800.02 Тракторист-машинист сельскохозяйственного производства;**

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессиям:

110800.01 Мастер сельскохозяйственного производства;

110800.04 Мастер по техническому обслуживанию и ремонту машинно-тракторного парка и др.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина изучается в рамках общепрофессионального цикла с введением 48 часов максимальной учебной нагрузки.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- читать кинематические схемы;
- проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;
- производить расчет прочности несложных деталей и узлов;
- подсчитывать передаточное число;
- пользоваться контрольно-измерительными приборами и инструментом.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- виды машин и механизмов, принцип действия, кинематические и динамические характеристики;
- типы кинематических пар;
- характер соединения деталей и сборочных единиц;
- принцип взаимозаменяемости;
- основные сборочные единицы и детали;
- типы соединений деталей и машин;
- виды движений и преобразующие движения механизмы;
- виды передач, их устройство, назначение, преимущество и недостатки, условные обозначения на схемах;
- передаточное отношение и число;
- требования к допускам и посадкам;
- принципы технических измерений;

- общие сведения о средствах измерения и их классификацию

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 48 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 32 часа;  
самостоятельной работы обучающегося 16 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>	<b>48</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>32</b>
в том числе:	
лабораторные работы	
практические занятия	10
контрольные работы	
курсовая работа (проект)	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>16</b>
в том числе:	
Самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы.	16
<b>Итоговая аттестация в форме зачета</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Тематическая механика с основами технических измерений»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Введение	Содержание и задачи технической механики, ее место среди технических дисциплин, роль и значение в технике.	1	1
Раздел 1. Основы теории машин и механизмов		2	1
Тема 1.1. Общие сведения о деталях машин	Основные понятия о машине, механизме и деталях. Назначение и классификация машин. Типы и разновидности передаточных механизмов. Понятие сборочной единицы, звена, кинематической пары (цепи), кинематической схемы. Классификация деталей машин. Основные критерии работоспособности деталей машин. Виды изнашивания. Виды трения. Надежность машин и их деталей.	1	1
Тема 1.2 Стандартизация и взаимозаменяемость	Понятие стандартизации. Роль стандартизации в машиностроении. Категории стандартов. Показатели стандартов. Унификация и взаимозаменяемость.	1	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашних заданий по разделу 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы.</b> Понятие механизма, машины, детали, сборочной единицы.	2	

	<p>Назначение и классификация машин. Типы механизмов передачи и преобразования движения. Виды движений.</p> <p>Простые и сложные детали, детали образующие кинематические пары и цепи.</p> <p>Требования к машинам и их деталям.</p> <p>Основные критерии работоспособности машин. Виды изнашивания. Трение в машинах и механизмах. Действие смазочного материала на поверхность трения.</p> <p>Основные показатели надежности машин и их деталей.</p> <p>Стандартизация, унификация и взаимозаменяемость в машиностроении.</p> <p>Современные тенденции в развитии машиностроения.</p>		
<p>Раздел 2. Детали и сборочные единицы.</p>		3	
<p>Тема 2.1 Валы и оси.</p>	<p>Валы и оси их назначение, классификация, конструкция, материалы. Конструктивные и технологические способы повышения выносливости валов (повышение прочности, жесткости, износостойкости). Испытываемые нагрузки, приводящие к деформациям и износу.</p> <p>Основные неисправности валов и осей.</p>	1	2
	<p><b>Практические занятия.</b></p> <p>Расчет вала на прочность</p>	2	
<p>Тема 2.2 Подшипники</p>	<p>Подшипники скольжения. Общие сведения: назначение, типы, конструкция, материал, область применения. Условия работы, критерии работоспособности. Преимущества и недостатки подшипников скольжения. Подшипники качения. Общие сведения: устройство, классификация, основные типы, материал, область применения. Маркировка подшипников. Способы установки и демонтаж подшипников. Условия нормальной работы, критерии работоспособности. Сравнительная характеристика подшипников качения и скольжения.</p>	1	2

<p>Тема 2.3. Муфты и пружины</p>	<p>Муфты, их назначение, классификация, область применения, многообразие конструкций, материал. Пружины, их назначение, разновидности упругих элементов, применение в машиностроении, материал изготовления.</p>	<p>1</p>	<p>2</p>
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашних заданий по разделу 2. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы.</b> Различия валов и осей по назначению, геометрической форме, конструктивным признакам. Материалы для изготовления осей и валов. Воспринимаемые нагрузки, деформации, виды износа. Способы упрочнения валов и осей. Основные типы подшипников скольжения и качения. Материал изготовления подшипников. Маркировка, условия нормальной работы. Разновидность и назначение муфт и пружин. Применение в технике.</p>	<p>3</p>	
<p>Раздел 3. Соединения деталей и узлов машин.</p>		<p>4</p>	
<p>Тема 3.1. Шпоночные, шлицевые (зубчатые) и штифтовые</p>	<p>Назначение и разновидность шпоночных, шлицевых и штифтовых соединений. Область применения, конструктивные особенности, преимущества и недостатки. Критерии работоспособности</p>	<p>1</p>	<p>2</p>

соединения.	соединений.		
Тема 3.2 Резьбовые соединения.	Общие сведения. Типы крепежных деталей. Параметры и профили резьбы. Материал изготовления, способы повышения прочности и коррозионной стойкости. Расчет на прочность.	1	3
	<b>Практические занятия.</b>	2	
	Расчет болта на прочность. Определить силу затяжки болта.		
Тема 3.3. Заклепочные соединения	Общие сведения. Типы заклепок и заклепочных швов. Материал заклепок, область применения заклепочных соединений. Технологические аспекты процесса клепки.	1	3
Тема 3.4. Сварочные, паянные и клеевые соединения.	Общие сведения. Основные способы сварки, виды сварных соединений и типы сварочных швов. Способы пайки, применяемые материалы и их характеристика. Технологический процесс склеивания и способы получения неразъемных соединений из различных материалов. Достоинства и недостатки сварочных, паяных и клеевых соединений.	1	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашних заданий по разделу 3. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы.</b> Применение шпоночных, шлицевых, штифтовых соединений в технике.	3	

	<p>Резьбовые соединения. Типы крепежных деталей. Способы повышения прочности и коррозионной стойкости.</p> <p>Заклепочные соединения. Типы и материал заклепок. Технология выполнения заклепочных соединений, область применения.</p> <p>Способы сварки деталей, виды сварных соединений, типы сварочных швов.</p> <p>Паянные и клеевые соединения. Особенности применения и технология получения соединений.</p> <p>Достоинства и недостатки различных видов разъемных и неразъемных соединений.</p>		
<p>Раздел 4. Механические передачи.</p>		6	
<p>Тема 4.1. Общие сведения о передачах.</p>	<p>Назначение передач и их классификация. Основные характеристики, силовые и кинематические соотношения в передачах. Понятие ведущего ведомого звена, вращающего (крутящего) момента, передаточного отношения и числа, окружной и угловой скорости.</p>	1	2
<p>Тема 4.2. Фрикционные передачи.</p>	<p>Общие сведения. Классификация и принцип работы фрикционных передач. Применение, достоинства и недостатки фрикционных передач. Материалы фрикционных катков. Критерии работоспособности, виды разрушений рабочих поверхностей.</p>	1	2
<p>Тема 4.3. Зубчатые передачи.</p>	<p>Общие сведения о зубчатых передачах. Достоинства и недостатки зубчатых передач, область применения. Классификация зубчатых передач. Краткие сведения об изготовлении зубчатых колес. Материалы и конструкции зубчатых колес. Виды повреждения зубьев и критерии работоспособности</p>	1	2
	<b>Практические занятия.</b>	2	

	Определение передаточного числа зубчатой передачи. Чтение кинематических схем.		
Тема 4.4. Червячные передачи	Общие сведения и классификация червячных передач. Достоинства, недостатки, область применения, материалы червяков и червячных колес. Конструктивные элементы передачи. Передаточное число. Виды разрушения зубьев червячных колес, критерии работоспособности.		2
Тема 4.5. Ременные и цепные передачи	Общие сведения. Виды и назначение ременных передач. Устройство, принцип работы, достоинства, область применения. Детали ременных передач: приводные ремни, шкивы, натяжные устройства. Сравнительная характеристика передач с разными ремнями. Передаточные число и КПД. Критерии работоспособности и виды разрушений ременных передач. Назначение, виды и применение цепных передач. Устройство и принцип работы. Достоинства и недостатки. Детали цепных передач: приводные цепи, звездочки, натяжные устройства. Параметры цепной передачи: КПД, шаг цепи, передаточное число. Критерии работоспособности.	1	2
Тема 4.6. Редукторы, мотор -редукторы и вариаторы.	Общие сведения о редукторах и вариаторах. Назначение, разновидности, область применения редукторов и вариаторов. Устройство, принцип работы, кинематические схемы.	1	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашних заданий по разделу 4. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ.	4	

	<p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы.</b>  Классификация, назначение и основные характеристики механических передач.  Силовые и кинематические соотношения в передачах.  Передаточное отношение и передаточное число. Фрикционные передачи. Принцип работы, применение, достоинства и недостатки.  Зубчатые передачи. Классификация, конструкция зубчатых колес, применение в технике.  Планетарные передачи. Классификация передач, конструктивные особенности, область применения.  Червячные передачи. Классификация червячных передач, применение.  Передача винт-гайка. Разновидности винтовых пар, применение, достоинство и недостатки.  Ременные передачи. Назначение и виды ременных передач, детали, применение в технике. Цепные передачи. Виды цепных передач, детали, параметры цепной передачи, область применения.  Сравнительная характеристика ременных и цепных передач.  Редукторы и вариаторы. Назначение, разновидности, область применения.  Плоские механизмы. Назначение, виды механизмов, применение.  Материалы для изготовления деталей передач, изготовление зубчатых колес.  Виды износов и разрушений деталей. Критерии работоспособности механических передач.  Кинематические схемы передач, механизмов, редукторов, вариаторов.</p>		
Раздел 5.		3	

Допуски и посадки.			
Тема 5.1. Основные понятия и определения системы допусков и посадок.	Основные понятия, термины и определения в системе допусков и посадок. Допуск, поле допуска, предельное отклонение. Посадка, типы посадок. Посадка в системе отверстия и вала. Единица допуска. Классы точности. Квалитеты.	1	1
Тема 5.2. Обозначение в системе допусков и посадок.	Обозначение полей допусков отверстий и валов. Обозначение классов точности, предельных отклонений.	1	2
	<b>Практические занятия.</b>	2	
	Графическое изображение полей допусков для видов посадок. Обозначение классов точности, параметров шероховатости, допусков и посадок, предельных отклонений, видов обработки на чертежах.		
Тема 5.3. Шероховатость поверхностей.	Понятие шероховатости. Основные параметры шероховатости поверхности. Влияние шероховатости на эксплуатационные показатели деталей. Обозначение шероховатости поверхности.	1	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашних заданий по разделу 5. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ. <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы.</b>	2	

	<p>Основные понятия и определения в системе допусков и посадок.  Допуски и предельные отклонения.  Посадка. Типы посадок. Допуск, поле допуска, единица допуска.  Классы точности. Квалитеты.  Точность обработки. Предельные отклонения, шероховатость поверхности.  Влияние шероховатости поверхности, отклонений на качество деталей.</p>		
<p>Раздел 6.  Основы технических измерений.</p>		3	
<p>Тема 6.1.  Понятие о метрологии.  Классификация и метрологические показатели средств измерения.</p>	<p>Основные понятия, определения и задачи метрологии.  Классификация средств и методов измерений. Основные метрологические показатели измерительных приборов.</p>	1	1
<p>Тема 6.2.  Измерительные инструменты и приборы.</p>	<p>Штриховые, концевые, угловые меры. Штангенинструменты, угломеры, микрометрические инструменты. Рычажно-зубчатые измерительные приборы индикаторы, щупы, калибры. Приборы для измерения шероховатости поверхности.</p>	1	3
<p>Тема 6.3.  Методы контроля поверхностей и выбор измерительных средств.</p>	<p>Общие положения и правила выбора методов контроля и измерительных инструментов.</p>	1	2
	<p><b>Практические занятия.</b></p>	2	
	<p>Измерение цилиндрических и плоских поверхностей деталей.  Определение линейных размеров, шага резьбы.</p>		

	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение домашних заданий по разделу 6.</p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем).</p> <p>Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ.</p> <p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы.</b></p> <p>Основные понятия и определения метрологии.</p> <p>Классификация средств и методов измерений.</p> <p>Метрологические показатели измерительных приборов.</p> <p>Погрешность измерений.</p> <p>Измерительные инструменты и приборы:</p> <p>Шаблоны, щупы и калибры.</p> <p>Приборы для измерения шероховатости поверхности.</p> <p>Выбор измерительных средств.</p>	2	
<b>ВСЕГО:</b>		48	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Техническая механика».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебно-наглядные пособия по дисциплине «Техническая механика»;
- комплект рабочих инструментов;
- измерительный и разметочный инструмент.

Технические средства обучения:

- интерактивная доска с лицензионным программным обеспечением, компьютер и мультимедиапроектор, экран.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

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

Основные источники:

1. Андреев В.И., Паушкин А.Г., Леонтьев А.Н., Техническая механика. М.; Высшая школа, 2010 – 224 с.
2. Атаров Н.М. Сопротивление материалов в примерах и задачах. М.; Инфра –М, 2010-262 с.
3. Варданян Г.С., Андреев В.И., Атаров Н.М., Горшков А.А., Сопротивление материалов с основами теории упругости и пластичности. М.: Инфра-М, 2010-193с.
4. Варданян Г.С., Атаров Н.М., Горшков А.А. Сопротивление материалов с основами строительной техники. М.: Инфра – М, 2010-124с.
5. Лачуга Ю.Ф. Техническая механика. М.: Колос С, 2010 – 376с.
6. Ксендзов В.А. Техническая механика. М.: Колос Пресс, 2010-291с.

Дополнительные источники:

1. Варданян Г.С., Андреев В.И., Атаров Н.М., Горшков А.А. Сопротивление материалов. Учебное пособие. М.: МГСУ. 2009-127с.
2. Паушкин А.Г. Практикум по технической механике. М.: КолосС, 2008 – 94с.
3. Сельский механизатор научно-популярный журнал.
4. Интернет-ресурс «Техническая механика». Форма доступа.: [http://edu.vgasu.vrn.ru/SiteDirectory/UOP/DocLib13/Техническая %механика.pdf](http://edu.vgasu.vrn.ru/SiteDirectory/UOP/DocLib13/Техническая%20механика.pdf)
5. Интернет – ресурс «Техническая механика». Форум доступа: [ru/wikipedia.org](http://ru.wikipedia.org)

#### 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.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>1</i>	<i>2</i>
<b>Умения:</b>	
- читать кинематические схемы;	практические занятия
- проводить сборочно- разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;	практические занятия
- производить расчет прочности несложных деталей и узлов;	практические занятия
- подсчитывать передаточное число;	практические занятия
- пользоваться контрольно-измерительными приборами и инструментом.	практические занятия
<b>Знания:</b>	
- виды машин и механизмов, принцип действия, кинематические и динамические характеристики;	Тестирование, внеаудиторная самостоятельная работа
- типы кинематических пар;	тестирование
- характер соединения деталей и сборочных единиц;	Внеаудиторная самостоятельная работа.
- принцип взаимозаменяемости;	тестирование
- основные сборочные единицы и детали;	Тестирование
- типы соединений деталей машин;	Тестирование
- виды движений и преобразующие движения механизмы;	Внеаудиторная самостоятельная работа
- виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;	Контрольная работа, практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа
- передаточное отношение и число;	Практические занятия, индивидуальные задания.
- требования к допускам и посадкам;	Практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа
- принципы технических измерений;	Тестирование, внеаудиторная самостоятельная работа
- общие сведения о средствах и их классификация	Тестирование, внеаудиторная самостоятельная работа

Разработчики:

ОБОУ НПО ПУ-26 им.К.К.Рокоссовского Золотухинского района Курской области  
преподаватель спецдисциплин Н.Ф.Пеляницын

Эксперты:

\_\_\_\_\_  
(место работы)      (занимаемая должность)      (инициалы, фамилия)

\_\_\_\_\_  
(место работы)      (занимаемая должность)      (инициалы, фамилия)

\_\_\_\_\_  
(место работы)      (занимаемая должность)      (инициалы, фамилия)