


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ЙОШКАР-ОЛИНСКИЙ АГРАРНЫЙ КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УМР

  
«29» 08 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.11 ОСНОВЫ ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТИ И**  
**ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ**

по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования

2023г.

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Предметно-цикловой комиссией МНДиПМ

Протокол № 1

«29» 08 2022г.

Председатель ПЦК И / Ишамьева

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования от 14.04.2022 г. № 235 и примерной рабочей программы учебной дисциплины «Основы взаимозаменяемости и технические измерения», разработанной ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева».

Организация-разработчик:

Йошкар-Олинский аграрный колледж федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Поволжский государственный технологический университет»

Разработчик:

Калмыкова Лилия Аркадьевна, преподаватель высшей категории Йошкар-Олинского аграрного колледжа федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Поволжский государственный технологический университет»

Рецензент (внутренний)

Т.И. Бояршинова, преподаватель высшей квалификационной категории Йошкар-Олинского аграрного колледжа ФГБОУ ВО «ПГТУ»,

Рецензент (внешний)

Л.В. Мурзанаева, заместитель директора по УМР Марийского аграрного колледжа ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет».

Рецензент (представитель работодателя)

Ю.Н. Лесиков, руководитель Департамента по Ростехнадзору в РМЭ

## **СОДЕРЖАНИЕ**

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

## 1.АННОТАЦИЯ

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы взаимозаменяемости и технические измерения» является частью основной образовательной программы по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования

Выписка из учебного плана:

Индекс	Форма промежуточной аттестации по семестрам			Учебная нагрузка обучающихся								
	Экзамен	Зачет	Дифференцированный зачет	Максимальная	Самостоятельная учебная нагрузка студента	Консультации	Обязательная					Промежуточная аттестация
							Всего	В том числе				
								Лекции, уроки*1	Пр. занятия	Лаб. занятия	КП	
ОП.11	-	-	4	62	8	-	54	30	24		-	-

Цель учебной дисциплины- расширить представление студентов по основам метрологии, стандартизации и подтверждения качества сформулировать научное представление, практические навыки и умения в области использования средств и методов измерений, как основного инструмента подтверждения качества продукции.

Задача учебной дисциплины - развитие умений и навыков использования измерительного инструмента, обеспечение базовых знаний применения основ взаимозаменяемости для дальнейшей профессиональной деятельности.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен

*уметь:*

- У.1 выполнять технические измерения, необходимые при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники и оборудования
- У.2 осознанно выбирать средства и методы измерения в соответствии с технологической задачей, обеспечивать поддержание качества работ;
- У.3 указывать в технической документации требования к точности размеров, форме и взаимному расположению поверхностей, к качеству поверхности;
- У.4 пользоваться таблицами стандартов и справочниками, в том числе в электронной форме, для поиска нужной технической информации;
- У.5 рассчитывать соединения деталей для определения допустимости износа и работоспособности, для возможности конструкторской доработки .

*знать:*

- 3.1 Основные понятия, термины и определения
- 3.2 Средства метрологии, стандартизации и сертификации
- 3.3 Профессиональные элементы международной и региональной стандартизации
- 3.4 Показатели качества и методы их оценки
- 3.5.Системы и схемы сертификации

<sup>\*1</sup> Включая дифференцированный зачет

Содержание программы структурировано на основе компетентностного подхода и направлено на формирование общих и профессиональных компетенций:

Общие компетенции	<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>
Профессиональные компетенции	<p>ПК 1.1. Выполнять приемку, монтаж, сборку и обкатку новой сельскохозяйственной техники, оформлять соответствующие документы.</p> <p>ПК 1.2. Проводить техническое обслуживание сельскохозяйственной техники при эксплуатации, хранении и в особых условиях эксплуатации, в том числе сезонное техническое обслуживание.</p> <p>ПК 1.3. Выполнять настройку и регулировку почвообрабатывающих, посевных, посадочных и уборочных машин, а также машин для внесения удобрений, средств защиты растений и ухода за сельскохозяйственными культурами.</p> <p>ПК 1.4. Выполнять настройку и регулировку машин и оборудования для обслуживания животноводческих ферм, комплексов и птицефабрик.</p> <p>ПК 1.5. Выполнять настройку и регулировку рабочего и вспомогательного оборудования тракторов и автомобилей.</p> <p>ПК 2.2. Проводить диагностирование неисправностей сельскохозяйственной техники и оборудования.</p> <p>ПК 2.3. Определять способы ремонта (способы устранения неисправности) сельскохозяйственной техники в соответствии с ее техническим состоянием и ресурсы, необходимые для проведения ремонта.</p> <p>ПК 2.4. Выполнять восстановление работоспособности или замену детали (узла) сельскохозяйственной техники.</p> <p>ПК 2.5. Выполнять оперативное планирование выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники и оборудования.</p> <p>ПК 2.6. Осуществлять выдачу заданий на выполнение операций в рамках технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования, на постановку на хранение (снятие с хранения) сельскохозяйственной техники и оборудования.</p> <p>ПК 2.7. Выполнять контроль качества выполнения операций в рамках технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования.</p>

При организации учебных занятий по дисциплине «Основы взаимозаменяемости и технические измерения» предусмотрены следующие формы обучения:

*лекционные занятия*

*практические занятия*

*самостоятельная работа*

Промежуточная аттестация осуществляется в форме дифференцированного зачета.

## **2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:**

Учебная дисциплина «Основы взаимозаменяемости и технические измерения» относится к циклу общепрофессиональных дисциплин..

### **2.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

<b>Код ПК, ОК</b>	<b>Умения</b>	<b>Знания</b>
ОК 1	У.1	3.2
ОК 2	У.2, У.3	3.4
ОК9	У.1, У.2	3.4-3.5
ПК 1.1	У.1	3.4
ПК 1.2	У.1 У.2	3.4
ПК 1.3	У.1, У.2	3.4
ПК 1.4	У.1, У.2	3.4
ПК 1.5	У.1, У.2	3.4
ПК 2.2	У.1	3.2
ПК 2.3	У.1	3.4
ПК 2.4	У.1	3.4
ПК 2.5	У.1	3.4
ПК 2.6	У.1,У.2	3.3
ПК 2.7	У.1,У2	3.4,3.5

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем в часах</i>
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	62
<b>Объем образовательной программы</b>	54
в том числе:	
теоретическое обучение	30
практические занятия	24
Самостоятельная работа	8
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	2

### 3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы взаимозаменяемости и технические измерения»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала лабораторной работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Введение	<b>Содержание учебного материала</b> 1 Предмет и основное содержание дисциплины. Цели деятельности метрологии, стандартизации и сертификации. Необходимость совершенствования знаний в условиях рынка.	2	ОК 01, ОК 02,
<b>Раздел 1 Основы стандартизации</b>		<b>10</b>	
Тема 1.1. Система стандартизации	<b>Содержание учебного материала</b> 1 Сущность стандартизации. Ее цели и задачи. Государственная система стандартизации (ГСС). Основные направления развития. Виды нормативно-технической документации. Экономическая эффективность стандартизации.	2	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1- ПК 1.2
Тема 1.2. Стандартизация в различных сферах	<b>Содержание учебного материала</b> 1 Стандартизация систем управления качеством. Системы стандартов Стандарты ИСО-9000. Система разработки и постановки продукции на производство (СПП). 2 Стандартизация и экология. Ситуация в России.	4	
Тема 1.3. Международная стандартизация	<b>Содержание учебного материала</b> 1 Деятельность ИСО и МЭК. Региональные организации по стандартизации. Международная система по стандартизации (МГСС).	2	ОК 09, ПК 1.1- ПК 1.2
Тема 1.4 Организация	<b>Содержание учебного материала</b>	2	



работ по стандартизации в России	1	Правовые основы стандартизации. Организации и службы по стандартизации в России. Государственный контроль и надзор за выполнением требований стандартов.		ОК0 9, ПК 1.1- ПК 1.2
Раздел 2. Объекты стандартизации в отрасли				
Тема 2.1. Стандартизация и качество продукции	Содержание учебного материала		7	
	1	Классификация продукции. Квалиметрическая оценка качества продукции.	2	ОК 01, ОК02  ПК 1.1-ПК 1.5 ПК 2.2, ПК 2.5
	2	Необходимость улучшения качества продукции. Свойства функционирования: взаимозаменяемость, надежность, точность, эффективность.		
Тема 2.2. Моделирование объектов стандартизации  Размерные цепи	Содержание учебного материала		2	ОК 01, ОК 02  ПК 1.1-ПК 1.5 ПК 2.2, ПК 24, ПК 2.5, ПК 2.7,
	1	Виды размерных цепей и методы их расчета.		
	Практическое занятие №1		2	
1	Основы расчета размерной цепи методом максимума-минимума	1		
Самостоятельная работа обучающихся				
	1	СР-3 Выполнение расчетного задания - расчет размерной цепи методом полной взаимозаменяемости	3	
Раздел 3 Система стандартизации в отрасли				
Тема 3.1 Методы стандартизации	Содержание учебного материала		2	ОК01 ,ОК02  ПК 1.1-ПК 1.6 ПК 2.1, ПК 2.2,
	1	Метод систематизации и классификации. Метод использования предпочтительных чисел и параметрических рядов. Унификация и агрегатирование. Опережающая и комплексная стандартизация.		

	Самостоятельная работа обучающихся		1	ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7,
	1	СР-4 Составление конспекта. Комплексная и опережающая стандартизация		
Раздел 4 Стандартизация основных норм взаимозаменяемости				
Тема 4.1 Общие понятия основных норм взаимозаменяемости	Содержание учебного материала		2	ОК 01, ОК 02  ПК 1.1-ПК 1.5 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 24, ПК 2.5, ПК 2.7,
	1	Понятие номинального размера, предельных отклонений, предельных размеров. Графическая модель основных норм взаимозаменяемости. Допуск. Поле допуска		
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	1	СР-5 Выполнение расчетного задания. Расчет основных параметров посадок		
	Тема 4.2 Стандартизация точности гладких цилиндрических соединений	Содержание учебного материала		
1		Схемы основных отклонений полей допусков гладких цилиндрических соединений. Образование посадок, обозначение их на чертеже.		
2		Понятие о ЕСДП. Единица допуска. Выбор посадок.	2	
Практические занятия№2				
1		Основы расчета посадок по схеме основных отклонений.	2	
2	Расчет посадок шпоночных, шлицевых соединений			
	Самостоятельная работа обучающихся		2	ОК 01, ОК 02
	1	СР-6 Выполнение расчетного задания. Работа с таблицами ЕСДП.		
Тема 4.3. Стандартизация точности типовых соединений.	Содержание учебного материала		2	ОК 01, ОК 02
	1	Допуски и посадки шпоночных и шлицевых соединений. Основные параметры метрической резьбы.		

	Требования к присоединительным поверхностям. Шероховатость.		ПК 1.1-ПК 1.5 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 24, ПК 2.5, ПК 2.7,
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	1 СР-7 Выполнение расчетного задания. Расчет посадок шпоночных и шлицевых соединений	4	
<b>Раздел 5 Основы метрологии</b>			<b>20</b>
Тема 5.1. Основные понятия метрологии	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1 Общие сведения. Основные термины и определения.	2	ОК01  ПК 1.1-ПК 1.5
Тема 5.2 Стандартизация в системе технического контроля и измерений	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1 Средства измерения. Методы и погрешность измерения. Универсальные средства технических измерений.		
	<b>Практическое занятие №3</b>		
	1 Измерение линейных размеров с помощью штангенциркуля ШЦ-1, ШЦ-2		ОК 01, ОК 02
	2 Оценка погрешности показаний микрометра МК 0-25,25-50		ПК 1.1-ПК 1.5 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 24, ПК 2.5, ПК 2.7,
	4 Измерение размеров и формы цилиндрических поверхностей с помощью индикатора часового типа ИЧ 0-10	16	
	5 Измерение размеров и формы цилиндрических поверхностей с помощью внутреннего индикаторного НИ		
<b>Раздел 6 Управление качеством промышленной продукции</b>			<b>2</b>

Тема 6.1 Сущность управления качеством продукции.	Содержание учебного материала		2	ОК 01, ОК 02 ПК 1.1-ПК 1.5 ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 24, ПК 2.5, ПК 2.7,
	1	Основные понятия и определения в области качества продукции. Формирование качества продукции при проектировании, производстве и эксплуатации..Обеспечение качества в процессе производства .Контроль качества продукции		
	2	Управление качеством продукции. Техническое регулирование как фактор конкурентоспособности.		
Дифференцированный комплексный зачет			2	
Всего			62	

## **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОСНОВЫ, ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ**

### **4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебной лаборатории основ взаимозаменяемости и технических измерений.

Оборудование учебной лаборатории:

посадочные места по количеству обучающихся;  
рабочее место преподавателя;  
комплект учебно-наглядных пособий «Метрология»;  
измерительный инструмент: штангенциркули, микрометры, нутромеры индикаторные со стрелочным отсчетным устройством, индикаторы часового типа, угломеры;  
приборы с оптическими преобразователями: оптиметр;  
большой инструментальный микроскоп БМИ;  
установочный инструмент: штативы и стойки;  
комплект концевых мер длины (КМД);  
поверочные плиты и призмы;  
калибры гладкие для контроля параметров гладких цилиндрических соединений: скобы и пробки;  
шаблоны резьбовые и радиусные;  
ветошь для протирки инструмента;  
халаты рабочие или нарукавники для проведения работ;  
журнал по технике безопасности.

### **4.2 Информационное обеспечение обучения**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

**Завистовский, В. Э.** Допуски, посадки и технические измерения : учебное пособие / В.Э. Завистовский, С.Э. Завистовский. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 278 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015152-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1921422> (дата обращения: 26.09.2023). – Режим доступа: по подписке.

**Хромоин, П. К.** Электротехнические измерения : учебное пособие / П.К. Хромоин. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 288 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-462-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1949037> (дата обращения: 26.09.2023). – Режим доступа: по подписке.

### **Дополнительная литература**

**Раннев, Г. Г.** Интеллектуальные средства измерений : учебник / Г. Г. Раннев, А. П. Тарасенко. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2020. — 280 с. - ISBN 978-5-906818-66-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1054205> (дата обращения: 26.09.2023). – Режим доступа: по подписке.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и защиты практических работ, тестирования, а также выполнения обучающимися самостоятельной работы, дифференцированного зачета, устных и письменных опросов, защиты докладов, проверки конспектов.

№	Название темы	Код формируемой компетенции	Результат освоения (умения и знания)		Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
			знать	уметь	
Раздел 1.					
1	Тема 1.1.	ОК 01-ОК 02 ПК 1.1-ПК 1.2	3.1 3.2 3.3 3.4		Текущий контроль;
	Тема 1.2.	ОК 01-ОК 02  ПК 1.1-ПК 1.2	3.1, 3.3		
	Тема 1.3.	ОК 09 ПК 1.1-ПК 1.2	3.1 3.3,3.4		
	Тема 1.4.	ОК 09 ПК 1.1-ПК 1.2	3.1 3.2		
Раздел 2.					
2	Тема 2.1	ОК 01-ОК 02 ПК 1.1-ПК 1.6	3.1,3.2, 3.4	У.1, У.4	Текущий контроль;
	Тема2.2	ОК 01-ОК 02 ПК 1.1-ПК 1.6	3.1 3.2	У.3,У,4	
Раздел 3					
3	Тема 3.1	ОК 01-ОК 02 ПК 1.1-ПК 1.6	3.1 3.2, 3.4	У.1, У.2	Текущий контроль;
Раздел 4					
4	Тема 4.1	ОК 01-ОК 02 ПК 1.1-ПК 1.6	3.1 3.2	У.3,У.5	Текущий контроль;
	Тема 4.2	ОК 01-ОК 02 ПК 1.1-ПК 1.6	3.1 3.2, 3.4	У.3 ,У.5	
	Тема 4.3	ОК 01-ОК 02 ПК 1.1-ПК 1.6	3.1 3.2, 3.4	У.3, У.5	
	Тема 4.4	ОК 01-ОК 02 ПК 1.1-ПК 1.6	3.1 3.2, 3.4	У.3, У.5	
Раздел 5					
5	Тема 5.1	ОК 01	3.1 3.2, 3.4	У.1	Текущий

		ПК 1.1-ПК 1.6			контроль;
	Тема 5.2	-ОК 02 ПК 1.1-ПК 1.6	3.1 3.2, 3.4	У.1, У.2	
Раздел 6					
6	Тема 6.1	ОК 02, ПК 1.1-ПК 1.6	3.1 3.4		Текущий контроль;

## **Критерии оценивания результатов обучения по дисциплине, шкала оценивания**

### Критерии оценивания:

- усвоение программного теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения); - умение излагать программный материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания на практике.

Шкала оценивания: Результаты сдачи зачёта оцениваются по шкале «зачтено» или «не зачтено».

*Результаты сдачи дифференцированного зачета и экзамена оцениваются по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».*

*Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, хотя может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки; умеет в целом применять полученные знания при выполнении типовых практических работ, хотя может испытывать затруднения при их выполнении.*

*Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, который глубоко и прочно усвоил программный материал, проявляет знание основной и дополнительной литературы, грамотно, логически стройно и аргументировано излагает материал, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с практическими заданиями.*

*Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, твердо знающему программный материал, который излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, не испытывает затруднений с ответами на вопросы.*

*Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения при выполнении практических работ.*

*Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы*

## Дополнения и изменения к рабочей программе на учебный год

Дополнения и изменения к рабочей программе на \_\_\_\_\_ учебный год по дисциплине

\_\_\_\_\_

В рабочую программу внесены следующие изменения:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Дополнения и изменения в рабочей программе обсуждены на заседании ПЦК

\_\_\_\_\_

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_\_ г. (протокол № \_\_\_\_\_).

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_./ \_\_\_\_\_/