

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Бузулукский колледж промышленности и транспорта  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
**«Оренбургский государственный университет»**

Предметно-цикловая комиссия общеобразовательных,  
общепрофессиональных и правовых дисциплин

# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

*«ОП.09 Метрология стандартизация и подтверждения качества»*

Специальность

35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования

Квалификация

*техник-механик*

Форма обучения

*очная*

Бузулук 2021

**Рабочая программа учебной дисциплины ОП.09 «Метрология стандартизация и подтверждения качества» /сост. Конопля Т.Г./– Бузулук: БКПТ ОГУ, 2021. – 14 с.**

Рабочая программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 09 декабря 2016 года №1564, примерной основной образовательной программы, рабочего учебного плана по специальности.

Рабочая программа разработана в соответствии с положением и шаблоном, утвержденными в БКПТ ОГУ.

## Содержание

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины ОП.09 «Метрология, стандартизация и подтверждение качества».....	4
1.1 Область применения рабочей программы.....	4
1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	4
1.3 Планируемые результаты освоения учебной дисциплины.....	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины.....	5
2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.....	5
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины.....	6
3. Условия реализации учебной дисциплины.....	11
3.1 Требования к минимальному материально – техническому обеспечению.....	11
3.2 Информационное обеспечение обучения.....	11
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.....	11
4.1 Критерии оценки знаний, умений, навыков.....	11
4.2 Вопросы для промежуточной аттестации.....	12
Приложение 1 Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины	

# 1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины ОП.09 «Метрология стандартизация и подтверждения качества»

## 1.1 Область применения программы

Рабочая программа предназначена для изучения дисциплины в учреждениях среднего профессионального образования, реализующих образовательную программу среднего общего образования, при подготовке специалистов среднего звена.

## 1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина реализуется в рамках общепрофессионального цикла дисциплин, изучается в III семестре на 2 курсе.

## 1.3 Цели и планируемые результаты освоения дисциплины

### Базовая часть

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1-ПК 1.6 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4, ПК 3.7, ПК 3.8	<ul style="list-style-type: none"><li>- выполнять технические измерения, необходимые при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники и оборудования;</li><li>- осознанно выбирать средства и методы измерения в соответствии с технологической задачей, обеспечивать поддержание качества работ;</li><li>- указывать в технической документации требования к точности размеров, форме и взаимному расположению поверхностей, к качеству поверхности;</li><li>- пользоваться таблицами стандартов и справочниками, в том числе в электронной форме, для поиска нужной технической информации;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- основные понятия, термины и определения;</li><li>- средства метрологии, стандартизации и сертификации;</li><li>- профессиональные элементы международной и региональной стандартизации;</li><li>- системы и схемы сертификации</li></ul>

### Вариативная часть (16 часов)

Код ПК	Умения	Знания
ПК 3.5	рассчитывать соединения деталей для определения допустимости износа и работоспособности, для возможности конструкторской доработки.	показатели качества и методы их оценки

## 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>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	52
<b><i>Самостоятельная работа</i></b>	4
<b>Объем образовательной программы</b>	56
в том числе:	
теоретическое обучение	24
лабораторные работы	-
практические занятия	18
курсовая работа (проект)	Не предусмотрено
Контрольная работа	Не предусмотрено
консультации	2
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена</b>	8

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Номер занятия	Содержание учебного материала	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы/уровень освоения
<b>Раздел 1 Метрология</b>				
<b>Тема 1.1</b> Основные положения в области метрологии	1-2	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1-ПК 1.6 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.7, ПК 3.8
		1 Метрология и её составляющие. Законодательная основа метрологии. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений».		
		2 МО как основа подтверждения соответствия продукции и услуг требованиям стандартов, норм и правил.		
		3 Государственная метрологическая служба (ГСМ) в РФ. Основные задачи метрологической службы. 4 Государственный метрологический надзор (ГМН).		
		<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено	
		<b>Самостоятельная работа</b>	не предусмотрено	
		<b>Консультация</b>	не предусмотрено	
<b>Тема 1.2</b> Основы теории измерения	3-4	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1-ПК 1.6 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.7, ПК 3.8
		1 Методы измерений.	2	
		2 Основные метрологические показатели измерительных приборов		
		3 Физические величины 4 Международная система единиц (система СИ).		
	5-6	1 Средства измерений. 2 Классификация измерительных средств. 3 Точность средств измерений.		
7-8	<b>Практические занятия №1</b> Приведение несистемной величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.	2		
		<b>Самостоятельная работа</b>	не предусмотрено	

		<b>Консультация</b>	не предусмотрено	
<b>Тема 1.3</b> Линейные измерения	9-10	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1-ПК 1.6 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.7, ПК 3.8
		1 Российская система калибровки. 2 Концевые меры длины. 3 Щупы.		
		<b>Самостоятельная работа</b>	не предусмотрено	
		<b>Консультация</b>	не предусмотрено	
<b>Тема 1.4</b> Измерения универсальными приборами	11-12	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1-ПК 1.6 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.7, ПК 3.8
		1 Универсальные измерительные средства 2 Микрометрические инструменты 3 Приборы для относительных измерений		
	13-14	<b>Практические занятия №2</b> Контроль линейных размеров универсальными измерительными инструментами	2	
		15-16	<b>Практические занятия №3</b> Измерение ступенчатого вала штангенциркулем и микрометром.	
	<b>Самостоятельная работа</b>		не предусмотрено	
	<b>Консультация</b>		не предусмотрено	
<b>Тема 1.5</b> Угловые измерения и специальные средства измерений	17-18	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1-ПК 1.6 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.7, ПК 3.8
		1 Угломеры. Назначение, принцип действия. 2 Специальные средства измерений. 3 Контроль шлицевых соединений. 4 Контроль зубчатых колес.		
		<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено	
		<b>Самостоятельная работа</b>	не предусмотрено	
		<b>Консультация</b>	не предусмотрено	
<b>Раздел 2. Основы стандартизации</b>				
<b>Тема 2.1</b> Основные понятия в области стандартизации	19-20	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1-ПК 1.6 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.7, ПК 3.8
		1 Основные понятия и определения 2 История развития 3 Виды стандартов 4 Государственная система стандартизации ГСС 5 Международная стандартизация		
		<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено	
		<b>Самостоятельная работа</b>	не предусмотрено	

		<b>Консультация</b>	не предусмотрено			
<b>Тема 2.2</b> Международная стандартизация	21-22	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1-ПК 1.6 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.7, ПК 3.8		
		<b>Самостоятельная работа №1</b>				
		1 Межгосударственная система по стандартизации (МГСС). 2 Международная организация по стандартизации (ИСО) 3 .Международная электротехническая комиссия (МЭК). 4 Экономическая эффективность стандартизации.				
		<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено			
		<b>Консультация</b>	не предусмотрено			
<b>Раздел 3. Основы взаимозаменяемости</b>						
<b>Тема 3.1</b> Основные понятия и определения по допускам и посадкам	23-24	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.7, ПК 3.8		
		1 Взаимозаменяемость и её виды 2 Принципы взаимозаменяемости при изготовлении и ремонте машин 3 Основные понятия, определения и обозначения ЕСДП 4 Виды соединений и посадок <b>5 Обозначение полей допусков, предельных отклонений и посадок на чертежах.</b>				
		25-26			<b>Практические занятия №4</b> Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений	2
		27-28			<b>Практические занятия №5</b> Определение годности деталей в цилиндрических соединениях.	2
		<b>Самостоятельная работа</b>	не предусмотрено			
		<b>Консультация</b>	не предусмотрено			
<b>Тема 3.2</b> Шероховатость и волнистость поверхности	29-30	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1-ПК 1.6 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.7, ПК 3.8		
		1 Определение волнистости и шероховатости поверхности 2 Параметры шероховатости 3 Правила обозначения на чертеже				
		<b>Практические занятия</b>			не предусмотрено	
		<b>Самостоятельная работа</b>	не предусмотрено			
		<b>Консультация</b>	не предусмотрено			
<b>Тема 3.3</b> Точность формы и расположения поверхностей	31-32	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1-ПК 1.6 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4, ПК 3.5,		
		1 Знакомство с СТ СЭВ 304-76 «Допуски на формы и расположения поверхностей». 2 Правила обозначения допусков формы и расположения поверхностей на чертежах				



	33-34	<b>Практические занятия №6</b> Нормирование точности формы и расположения поверхностей элементов деталей	2	ПК 3.7, ПК 3.8	
		<b>Самостоятельная работа</b>	не предусмотрено		
		<b>Консультация</b>	не предусмотрено		
<b>Тема 3.4</b> Допуски и посадки подшипников качения	35-36	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1-ПК 1.6 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.7, ПК 3.8	
		1 Термины и определения			
		2 Допуски и посадки подшипников качения			
		3 Примеры обозначений посадок подшипников качения			
		4 Выбор посадок подшипников качения			
		<b>Практические занятия</b>	<b>не предусмотрено</b>		
		<b>Самостоятельная работа</b>	не предусмотрено		
		<b>Консультация</b>	не предусмотрено		
<b>Тема 3.5</b> Взаимозаменяемость различных соединений	37-38	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1-ПК 1.6 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.7, ПК 3.8	
		1 Контроль резьбовых соединений			
		2 Контроль зубчатых, шпоночных и шлицевых соединений			
		3 Требования к точности зубчатых колёс и передач.			
	39-40	<b>Практические занятия №7</b> Расчет допусков и посадок резьбового соединения	2		
		<b>Самостоятельная работа</b>	не предусмотрено		
		<b>Консультация</b>	не предусмотрено		
<b>Тема 3.6</b> Расчет размерных цепей	41-42	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1-ПК 1.6 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.7, ПК 3.8	
		<b>Практические занятия №8</b> Расчет размерной цепи методом полной взаимозаменяемости			
			<b>Самостоятельная работа</b>	не предусмотрено	
			<b>Консультация</b>	не предусмотрено	
<b>Раздел 4. Основы сертификации и подтверждения качества</b>					
<b>Тема 4.1</b> Основные положения сертификации	43-44	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1-ПК 1.6 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.7, ПК 3.8	
		1 Основные понятия, цели, объекты сертификации			
		2 Управление качеством продукции			
		3 Сущность обязательной и добровольной сертификации			
		<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено		
		<b>Самостоятельная работа</b>	не предусмотрено		
		<b>Консультация</b>	не предусмотрено		

<b>Тема 4.2</b> Качество продукции		<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1-ПК 1.6 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.7, ПК 3.8
	45-46	<b>Практические занятия № 9</b> Штриховое кодирование продукции	2	
	47-48	<b>Самостоятельная работа №2</b> Закон о защите прав потребителей	2	
		<b>Консультация</b>	не предусмотрено	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>Экзамен</b>	<b>8</b>	
<b>Всего:</b>			<b>56</b>	
Теоретические занятия			<b>24</b>	
Практические занятия			<b>18</b>	
Самостоятельная работа			<b>4</b>	
Консультация			<b>2</b>	

### 3. Условия реализации программы учебной дисциплины

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

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрена лаборатория «Метрологии, стандартизации и подтверждения качества», оснащенная оборудованием:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебных плакатов и наглядных пособий;
- комплекты заданий для тестирования и контрольных работ;
- комплект измерительных инструментов.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер;
- мультимедиапроектор.

#### 3.2 Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд колледжа имеет печатные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе

##### 3.2.1 Основная литература

1. Шишмарев, В.Ю. Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование [Текст] / В.Ю. Шишмарев.- 7-е изд., стереотип. - Москва : Академия, 2017. - 320 с. - (Профессиональное образование). - Библиогр.; с. 312-313. - ISBN 978-5-4468-4487-6.

##### 3.2.2 Интернет – ресурсы

1. <http://www.k2x2.info/>
- 2: <https://tech.wikireading.ru>

##### 3.2.3 Дополнительные источники

1. Допуски, посадки и технические измерения : учеб.пособие / В.Э. Завистовский, С.Э. Завистовский. — М.: ИНФРА-М, 2019. — 278 с. — (Среднее профессиональное образование). - Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>

### 4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

#### 4.1 Критерии оценки знаний и умений

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знать: основные понятия, термины и определения метрологии, стандартизации и сертификации	определяющие черты каждого указанного понятия и термина полно и точно перечислены	- устный опрос; - выполнение тестовых заданий;

профессиональные элементы международной и региональной стандартизации	Основные положения международной и региональной стандартизации перечислены в полном объеме	- устный опрос; - выполнение тестовых заданий;
системы и схемы сертификации	системы и схемы сертификации указываются в полном объеме	- устный опрос; - выполнение тестовых заданий
показатели качества и методы их оценки	Показатели качества и методы их оценки выбраны в соответствии с заданными условиями и требованиями	- устный опрос; - выполнение тестовых заданий
Умение: выполнять технические измерения, необходимые при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники и оборудования	Выбирает и использует средства измерений, необходимые при проведении работ по техническому обслуживанию	- устный опрос; - выполнение тестовых заданий; - практическая работа
- осознанно выбирать средства и методы измерения в соответствии с технологической задачей, обеспечивать поддержание качества работ	- правильно перечисляет правила и нормы; - заполняет техническую документацию в соответствии с требованиями ГОСТа	- устный опрос; - выполнение тестовых заданий;
указывать в технической документации требования к точности размеров, форме и взаимному расположению поверхностей, к качеству поверхности	Выбирает параметры точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей и указывать в технической документации	- устный опрос; - выполнение тестовых заданий; - практическая работа
пользоваться таблицами стандартов и справочниками, в том числе в электронной форме, для поиска нужной технической информации	пользуется таблицами стандартов и справочниками, в том числе в электронной форме, для поиска нужной технической информации	- устный опрос; - выполнение тестовых заданий; - практическая работа
рассчитывать соединения деталей для определения допустимости износа и работоспособности, для возможности конструкторской доработки.		- устный опрос; - выполнение тестовых заданий; - практическая работа

## 4.2 Вопросы для промежуточной аттестации

### Вопросы к экзамену

#### Метрология

1. Метрология и её составляющие. Законодательная основа метрологии. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений»
2. МО, как основа подтверждения соответствия продукции и услуг требованиям стандартов, норм и правил.

3. Государственная метрологическая служба (ГСМ) в РФ. Основные задачи метрологической службы.
4. Государственный метрологический надзор (ГМН).
5. Российская система калибровки.
6. Основы теории измерений. Термины и определения.
7. Основные метрологические показатели.
8. Государственная система измерения.
9. Классификация методов и средств измерений.
10. Меры линейных и угловых величин.
11. Калибры нормальные, предельные, рабочие, приемные, контрольные.
12. Штангенинструменты.
13. Устройство, назначение и принцип действия штангенциркуля.
14. Угломеры.
15. Микрометрические инструменты, классификация и назначение.
16. Устройство, назначение и принцип действия микрометра.
17. Приборы для относительных измерений.
18. Приборы с зубчатой и рычажно- зубчатой передачей.
19. Методы и средства измерения углов, конусов, резьбы. Принцип действия. Назначение.
20. Классификация средств контроля по степени автоматизации и по воздействию на технологический процесс.
21. Специальные средства измерений. Делительные и оптические головки.
22. Автоматизированные измерительные системы и комплексы. Назначение. Устройство.

## **Стандартизация**

1. Основные понятия и определения стандартизации.
2. История развития стандартизации.
3. Структура Федерального агентства по техническому регулированию. Органы и службы стандартизации.
4. ЕСПД. Обозначения полей допусков на чертежах.
5. Допуски калибров.
6. Допуски на элементы шлицевого соединения.
7. Посадки и выбор посадок шлицевых соединений.
8. Предельные отклонения для шпонок, пазов втулок, пазов вала. Назначение посадок. Виды шпоночных соединений.
9. Допуск на боковой зазор. Нормы бокового зазора.
10. Требования к точности зубчатых колёс и передач.
11. Виды соединений и посадок.
12. Допуски и посадки подшипников качения.
13. Взаимозаменяемость и точность обработки.
14. Правила обозначения допусков формы и расположения поверхностей.
15. Контроль точности шлицевых соединений и зубчатых колес.
16. Резьбовые соединения с натягом, с зазором.
17. Допуски угловых размеров и углов конусов.
18. Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений
19. Волнистость и шероховатость.
20. Допуски и формы и расположения поверхностей.

21. Гладкие конические соединения.
22. Система отверстия и система вала.
23. Унификация.

## **Сертификация и подтверждение качества**

1. Основные термины и понятия сертификации.
2. Структура законодательной и нормативной базы сертификации.
3. Национальная система сертификации.
4. Международная система сертификации.
5. Региональная система сертификации.
6. Сертификация услуг.
7. Системы качества ИСО.
8. Стадии жизненного цикла продукции.
9. Качество продукции и услуг.
10. Виды контроля.