

Документ подписан простейшим электронным подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Алейкин Станислав Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 29.06.2023 17:30:14  
Уникальный программный ключ:  
5258223590ea310e025726a16058044b53d8988ab6255891280913a13511ae

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
В.Я.ГОРИНА»

Факультет среднего профессионального образования

«Утверждаю»  
Декан  
  
Г.В. Бражник  
« 20 » 04 2023 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Метрология, стандартизация и сертификация**

Специальность 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем  
и агрегатов автомобилей

п. Майский, 2023 г.

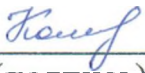
Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1568 от 09 декабря 2016, на основании примерной ООП, утвержденной протоколом Федерального учебно-методического объединения по УГПС 23.00.00 от 11 мая 2021 г. № 11, зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ, регистрационный номер № 11.

**Организация - разработчик:** ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ

**Разработчик(и):** Минасян А.Г. – к.т.н., доцент кафедры технической механики и конструирования машин.

**Рассмотрена** на заседании кафедры технической механики и конструирования машин

«29» \_\_\_\_\_ 03 \_\_\_\_\_ 20 23 г., протокол № 9-22/23

Зав. кафедрой  А.С. Колесников  
(подпись)

**Одобрена** методической комиссией факультета СПО

«20» \_\_\_\_\_ 04 \_\_\_\_\_ 20 23 г., протокол № \_\_\_\_\_ 8

Председатель методической комиссии  В.В. Бодина  
(подпись)

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	10

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Метрология стандартизация и сертификация»

(наименование дисциплины)

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.05 Метрология стандартизация и сертификация» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.07 Технологическое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих компетенций , ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 5.3, ПК 5.4, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 5.3, ПК 5.4, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4, ЛР 14	- определять техническое состояние сельскохозяйственной техники, устанавливать наличие внешних повреждений, диагностировать неисправность и износ деталей и узлов и выявлять причины неисправностей; - осуществлять метрологическую проверку работоспособности и настройки средств измерения и оборудования при техническом обслуживании и ремонте автомобильного транспорта; документально оформлять результаты проделанной работы	- технические характеристики, конструктивные особенности, назначение, режимы работы и правила эксплуатации сельскохозяйственной техники; - техническую и нормативную документацию, поставляемую с сельскохозяйственной техникой и документацию по эксплуатации сельскохозяйственной техники; - нормативную и техническую документацию по техническому обслуживанию и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей; - правила первичного документооборота, учета и отчетности.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>102</b>
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	<b>64</b>
теоретическое обучение	32
практические занятия	32
<i>Самостоятельная работа</i>	20
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>	<b>18</b>

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП05 «Метрология, стандартизация и сертификация»**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч	Коды компетенций и личностных результатов <sup>1</sup> , формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1 Метрология</b>		<b>26</b>	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 5.3, ПК 5.4, ПК 6.2, ПК 6.3, ПК 6.4
Тема 1.1 Основные положения в области метрологии	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Метрология, основные понятия и определения. Государственная система обеспечения единства измерений /ГСИ/. Роль метрологии в формировании качества продукции. Службы контроля и надзора.</p>	4	
Тема 1.2 Основы теории измерений	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Измеряемые величины. Виды измерений. Размерность. Типы шкал. Методы измерений. Измерения прямые и косвенные, абсолютные и относительные. Система СИ.</p>	2	
Тема 1.3 Средства измерения	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Виды средств измерений. Измерительные сигналы. Метрологические показатели средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Классы точности средств измерений. Погрешность измерений.</p>	2	

	<b>В том числе практические занятия</b>		
	<p><b>Практическая работа 1.</b> Штангенинструменты: штангенциркуль и штангенглубомер, штангенрейсмус.</p> <p><b>Практическая работа 2.</b> Микрометрические инструменты: микрометр, микрометрический глубомер, микрометрический нутромер.</p> <p><b>Практическая работа 3.</b> Устройство индикатора часового типа, индикаторного нутромера.</p> <p><b>Практическая работа 4.</b> Измерение глубин и высот. Измерение диаметров отверстий.</p>	8	
	<p><b>Самостоятельная работа при изучении раздела Метрология</b></p> <p>Основные положения Закона Российской Федерации об обеспечении единства измерений. Государственная метрологическая служба (ГМС) и структура метрологической службы АПК.</p>	10	
	<p><b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Приборы с пружинной передачей: микрокаторы, микаторы, миникаторы.</li> <li>2. Щупы и их назначение.</li> <li>3. Электроконтактные датчики.</li> <li>4. Ротаметры, интерферометры.</li> <li>5. Обработка результатов измерения физических величин.</li> </ol>		
	<b>Раздел 2 Стандартизация</b>	<b>52</b>	
Тема 2.1 Основные понятия в области стандартизации	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>1.</b> Цели и задачи стандартизации. Стандарт, стандартизация, международные стандарты ИСО. Нормативные документы по стандартизации.	2	
Тема 2.2 Государственная система стандартизации.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>1.</b> Государственная система стандартизации Российской Федерации. Взаимозаменяемость, её виды и принципы.	2	

Взаимозаменяемость			
Тема 2.3 Основные понятия о допусках и посадках	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>1.</b> Размеры номинальные и действительные. Отклонения. Допуск и поле допуска. Условные обозначения полей допусков. Квалитеты	2	
Тема 2.4 Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>1.</b> Общие сведения о системе допусков и посадок гладких цилиндрических соединений. Посадки в системе отверстия и в системе вала графическое изображение полей допусков. Рекомендации по выбору допусков и посадок. Единая система допусков и посадок /ЕСДП/.	2	
	<b>В том числе практические занятия</b>		
	<b>Практическая работа 5.</b> Решение задач на определение характеристик посадок с зазором.	2	
	<b>Практическая работа 6.</b> Решение задач на определение характеристик посадок с натягом.	2	
	<b>Практическая работа 7.</b> Решение задач на определение характеристик переходных посадок.	2	
Тема 2.5 Калибры для контроля гладких цилиндрических соединений	<b>Практическая работа 8.</b> Определение предельных отклонений гладких цилиндрических соединений с помощью таблиц ГОСТ .	2	
	<b>Практическая работа 9.</b> Расчет характеристик гладких цилиндрических соединений	2	
	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>1.</b> Контроль гладких цилиндрических соединений с помощью калибров. Схемы полей допусков калибров для контроля гладких цилиндрических деталей. Нанесение предельных отклонений размеров и посадок на чертежах..	2	
	<b>В том числе практические занятия</b>		



	<b>Практическая работа 10.</b> Плоскопараллельные концевые меры длины и калибры	2	
	<b>Практическая работа 11.</b> Расчет исполнительных размеров калибров для сопряжений	2	
Тема 2.6 Нормы геометрической точности. Допуск форм и расположения поверхностей.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Отклонения формы поверхности или профиля и причины их возникновения. Отклонения формы цилиндрических поверхностей, отклонение формы плоских поверхностей. Обозначение на чертежах допусков формы и расположение поверхностей деталей согласно ГОСТ 2.308-79.	2	
	<b>В том числе практические занятия</b>		
	<b>Практическая работа 12.</b> Контроль погрешности формы и расположения поверхностей	2	
Тема 2.7 Шероховатость и волнистость поверхностей.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Параметры количественной оценки шероховатости. Параметры количественной оценки волнистости. Обозначение шероховатости на чертежах. Влияние волнистости шероховатости на надежность машин.	2	
Тема 2.8 Допуски и посадки подшипников качения	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Подшипники качения. Основные посадочные размеры. Классы точности подшипников качения. Расположение полей допусков наружного и внутреннего колец подшипников качения. Выбор посадок. Обозначение посадок на чертежах деталей.	2	
	<b>В том числе практические занятия</b>		
	<b>Практическая работа 13.</b> Решение задач по расчету допусков подшипников качения	4	
Тема 2.9 Взаимозаменяемость шпоночных и	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Взаимозаменяемость шпоночных соединений. Методы и средства контроля размеров шпоночных соединений. Шлицевые	2	

шлицевых соединений	соединения. Основные параметры и методы центрирования. Условные обозначения. Допуски и посадки шлицевых соединений при различных методах центрирования. Методы и средства контроля размеров шлицевых соединений.		
Тема 2.10 Методы и средства измерения углов. Допуски угловых размеров	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Методы измерения углов. Инструменты для проверки углов: угловые плитки, шаблоны, угольники. Измерение с помощью синусной линейки. Независимые и зависимые угловые размеры. Допуск угла конуса. Степени точности угловых размеров в зависимости значения.	2	
	<b>В том числе практические занятия</b>		
	<b>Практическая работа 14. Измерение углов и конусности</b>	2	
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела Стандартизация</b> Основные типы и параметры резьб. Общие принципы взаимозаменяемости цилиндрических резьб. Условные обозначения резьбовых соединений на чертежах..		10	
<b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 1. Таблицы стандартов на допуски основных видов зубчатых передач. 2. Основные показатели нормы кинематической точности 3. Основные показатели нормы плавности работы, 4. Основные показатели нормы контактов зубьев в передаче.			
<b>Раздел 3. Сертификация</b>		<b>6</b>	
Тема 3.1 Основные определения в области сертификации. Системы сертификации	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>1.</b> Сертификация продукции. Цели сертификации. Объекты сертификации. Системы сертификации: система обязательной сертификации, система сертификации для определённого вида продукции. Порядок и правила сертификации	2	
Тема 3.2 Показатель качества продукции.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>1.</b> Качество продукции, показатели качества продукции,	2	

Испытания и контроль продукции	классификация и номенклатура показателей качества. Общий подход и методы работы по качеству. Методы оценки уровня качества однородной продукции. Классификация видов контроля качества продукции. Входной, оперативный, приёмочный и поэтапный контроль.		
	<b>В том числе практические занятия</b>		
	<b>Практическая работа 15.</b> Оформление первичной документации сертификационных испытаний	2	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>18</b>	
		<b>Всего:</b>	<b>102</b>

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

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Лаборатория метрологии, стандартизации и сертификации №36, оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием:

посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- комплект учебных плакатов и наглядных пособий;

- наборы демонстрационного материала,

комплекты измерительных средств и приспособлений (штангенциркули ШЦ-I, ШЦ-II, ШЦ-III, микрометры МК-25, МК-50, МК-75, МК-100, установка для измерения радиального биения, штангенглубиномер, штангенрейсмасы, резьбовые микрометры, микрометрические и индикаторные нутромеры, микрометрические и индикаторные глубиномеры, транспортные угломеры, наборы плоскопараллельных концевых мер),

- комплект деталей для проведения измерений

- комплекты заданий для тестирования и контрольных работ;

- персональный компьютер, аудиосистема (колонки);

- проектор, экран проектора,

- маркерная доска

### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

#### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Метрология, стандартизация, сертификация : учебник / И.П. Кошечая, А.А. Канке. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. — 415 с. — (Среднее профессиональное образование). - Текст : электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/984035>

2. Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. пособие / Е.Б. Герасимова, Б.И. Герасимов. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - Текст : электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/967860>

#### **3.2.2. Основные электронные издания и электронные ресурсы**

1. Дехтярь Г М. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие/Дехтярь Г. М. - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 154 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=537788>

2. Грибанов Д.Д. Основы метрологии, сертификации и стандартизации: Учебное пособие / Д.Д. Грибанов - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 127 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=452862>

### 3.2.3. Дополнительные источники

1. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / Белгородский ГАУ ; сост.: А. Г. Минасян, Н. В. Водолазская. - Майский : Белгородский ГАУ, 2018. - 157 с.

2. Дубовой Н.Д. Основы метрологии, стандартизации и сертификации: Учебное пособие / Н.Д. Дубовой, Е.М. Портнов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 256 с. <http://znanium.com>

3. Герасимова Е.Б. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие / Е.Б. Герасимова, Б.И. Герасимов. - 2-е изд. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 224 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=493233>

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</b>		
<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технические характеристики, конструктивные особенности, назначение, режимы работы и правила эксплуатации сельскохозяйственной техники;</li> <li>- нормативную и техническую документацию по обслуживанию и ремонту двигателей, систем и агрегатов автомобилей;</li> <li>- правила первичного документооборота, учета и отчетности.</li> </ul>	<p>«Отлично» - свободно владеет знаниями технических характеристик и правилами эксплуатации сельхоз техники; нормативной и технической документации по техническому обслуживанию и ремонту двигателей, систем и агрегатов автомобилей; правилами первичного документооборота.</p> <p>«Хорошо» – знает технические характеристики и правила эксплуатации сельхоз техники; нормативную и техническую документацию по техническому обслуживанию и ремонту двигателей, систем и агрегатов автомобилей; правила первичного документооборота</p> <p>«Удовлетворительно» – поверхностно знает</p>	<p>Самостоятельная работа, устный опрос, практические работы, контрольная работа, тестовый контроль.</p>

	<p>технические характеристики и правила эксплуатации сельхоз техники; нормативную и техническую документации по техническому обслуживанию и ремонту двигателей, систем и агрегатов автомобилей; правила первичного документооборота</p> <p><b>«Неудовлетворительно»</b> – не знает технические характеристики и правила эксплуатации сельхоз техники; нормативную и техническую документации по техническому обслуживанию и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей; правила первичного документооборота</p>	
<b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</b>		
<p><b>Уметь</b></p> <p>- определять техническое состояние сельскохозяйственной техники, устанавливать наличие внешних повреждений, диагностировать неисправность и износ деталей и узлов и выявлять причины неисправностей;</p> <p>- осуществлять метрологическую проверку работоспособности и настройки средств измерения и оборудования при техническом обслуживании и ремонте автомобильного</p>	<p><b>«Отлично»</b> - свободно умеет определять техническое состояние сельхоз техники, диагностировать неисправность и износ деталей и узлов и выявлять причины неисправностей; осуществлять метрологическую проверку работоспособности и настройки средств измерения и оборудования документально оформлять результаты проделанной работы.</p> <p><b>«Хорошо»</b> - умеет определять техническое состояние сельхоз техники, диагностировать неисправность и износ</p>	<p>Самостоятельная работа, устный опрос, практические работы, контрольная работа, тестовый контроль.</p>

<p>транспорта;</p> <p>- документально оформлять результаты проделанной работы</p>	<p>деталей и узлов и выявлять причины неисправностей; осуществлять метрологическую проверку работоспособности и настройки средств измерения и оборудования документально оформлять результаты проделанной работы.</p> <p><b>«Удовлетворительно»</b> - поверхностно умеет определять техническое состояние сельхоз техники, диагностировать неисправность и износ деталей и узлов и выявлять причины неисправностей; осуществлять метрологическую проверку работоспособности и настройки средств измерения и оборудования документально оформлять результаты проделанной работы.</p> <p><b>«Неудовлетворительно»</b> - не умеет определять техническое состояние сельскохозяйственной техники, диагностировать неисправность и износ деталей и узлов и выявлять причины неисправностей; осуществлять метрологическую проверку работоспособности и настройки средств измерения и оборудования документально оформлять результаты проделанной работы</p>	
---	---	--