

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Алейник Станислав Владимирович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 30.06.2023 19:47:34  
Уникальный программный ключ:  
5258223550ea9fbeb23726a1609b644b33d8986ab6255891f288f913a1351fae

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

Факультет среднего профессионального образования



Бражник Г.В.

«20» 04 2023 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Основы взаимозаменяемости и технические измерения**

Специальность 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники  
и оборудования

п. Майский, 2023

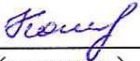
Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 235 от 14.04.2022 г., на основании примерной ООП, утвержденной протоколом Федерального учебно-методического объединения по УГПС 35.00.00 от 09.09.2022 №2 , зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ, регистрационный номер № 52.

**Организация - разработчик:** ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина»

**Разработчик(и):** д.т.н., доцент кафедры технической механики и конструирования машин Бахарев Д.Н., к.т.н., доцент кафедры технической механики и конструирования машин Колесников А.С.


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

« 29 » 03 2023 г., протокол № 9-22/23

Зав. кафедрой  Колесников А.С.  
(подпись)

**Одобрена** методической комиссией факультета СПО

« 20 » 04 2023 г., протокол № 8

Председатель методической комиссии  В.В.Бодина  
(подпись)

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>11</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>13</b>

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПЦ.11 «Основы взаимозаменяемости и технические измерения»

(наименование дисциплины)

## 1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОПЦ.11 «Основы взаимозаменяемости и технические измерения» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.02.16 – Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09.

## 1.2 Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 09	Определять техническое состояние сельскохозяйственной техники, устанавливать наличие внешних повреждений, диагностировать неисправность и износ деталей и узлов и выявлять причины неисправностей; Осуществлять проверку работоспособности и настройки инструмента, оборудования, сельскохозяйственной техники; 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 ремонту сельскохозяйственной техники; 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>	46
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	40
в т. ч.:	
теоретическое обучение	14
практические занятия	26
Самостоятельная работа	6
<b>Промежуточная аттестация в форме зачета</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

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, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Метрология</b>		<b>13/11</b>	
Тема 1.1 Основные положения в области метрологии	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 09.
	1. Метрология, основные понятия и определения. Государственная система обеспечения единства измерений /ГСИ/. Роль метрологии в формировании качества продукции. Службы контроля и надзора.	1/1	
Тема 1.2 Основы теории измерений	<b>Содержание учебного материала:</b>		ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 09.
	1. Измеряемые величины. Виды измерений. Размерность. Типы шкал. Методы измерений. Измерения прямые и косвенные, абсолютные и относительные. Система СИ.	1/1	
Тема 1.3 Средства измерения	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 09.
	1. Виды средств измерений. Измерительные сигналы. Метрологические показатели средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Классы точности средств измерений. Погрешность измерений.	1/1	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		
	<b>Практическая работа 1.</b> Штангенинструменты: штангенциркуль и штангенглубомер, штангенрейсмус.	2/2	ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 09.
	<b>Практическая работа 2.</b> Микрометрические инструменты: микрометр, микрометрический глубомер, микрометрический нутромер.	2/2	
	<b>Практическая работа 3.</b> Устройство индикатора часового типа, индикаторного нутромера.	2/2	
<b>Практическая работа 4.</b> Измерение глубин и высот. Измерение диаметров отверстий.	2/2		

	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>1. Основные положения Закона Российской Федерации об обеспечении единства измерений.</p> <p>2. Государственная метрологическая служба (ГМС) и структура метрологической службы АПК.</p> <p>3. Приборы с пружинной передачей: микрокаторы, микаторы, миникаторы.</p> <p>4. Щупы и их назначение.</p> <p>5. Электроконтактные датчики.</p> <p>6. Ротаметры, интерферометры.</p> <p>7. Обработка результатов измерения физических величин.</p>	2/0	OK 01.; OK 02.; OK 04.; OK 09.
<b>Раздел 2. Стандартизация</b>		<b>29/27</b>	
Тема 2.1 Основные понятия в области стандартизации	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Цели и задачи стандартизации. Стандарт, стандартизация, международные стандарты ИСО. Нормативные документы по стандартизации.</p>	1/1	OK 01.; OK 02.; OK 04.; OK 09.
Тема 2.2 Государственная система стандартизации. Взаимозаменяемость	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Государственная система стандартизации Российской Федерации. Взаимозаменяемость, её виды и принципы.</p>	1/1	OK 01.; OK 02.; OK 04.; OK 09.
Тема 2.3 Основные понятия о допусках и посадках	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Размеры номинальные и действительные. Отклонения. Допуск и поле допуска. Условные обозначения полей допусков. Квалитеты</p>	1/1	OK 01.; OK 02.; OK 04.; OK 09.
Тема 2.4 Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений.	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. 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/.</p>	1/1	OK 01.; OK 02.; OK 04.; OK 09.
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		OK 01.; OK 02.; OK 04.; OK 09.
	<b>Практическая работа 1.</b> Решение задач на определение характеристик посадок с зазором	2/2	
	<b>Практическая работа 2.</b> Решение задач на определение характеристик посадок с натягом	2/2	
	<b>Практическая работа 3.</b> Решение задач на определение характеристик	2/2	

	переходных посадок		
	<b>Практическая работа 4.</b> Определение предельных отклонений гладких цилиндрических соединений с помощью таблиц ГОСТ 25347-82	2/2	
	<b>Практическая работа 5.</b> Расчет характеристик гладких цилиндрических соединений	2/2	
Тема 2.5 Калибры для контроля гладких цилиндрических соединений	<b>Содержание учебного материала:</b>		OK 01.; OK 02.; OK 04.; OK 09.
	Контроль гладких цилиндрических соединений с помощью калибров. Схемы полей допусков калибров для контроля гладких цилиндрических деталей. Нанесение предельных отклонений размеров и посадок на чертежах.	1/1	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		OK 01.; OK 02.; OK 04.; OK 09.
	<b>Практическая работа 1.</b> Плоскопараллельные концевые меры длины и калибры	1/1	
	<b>Практическая работа 2.</b> Расчет исполнительных размеров калибров для сопряжений	1/1	
Тема 2.6 Нормы геометрической точности. Допуск форм и расположения поверхностей.	<b>Содержание учебного материала</b>		OK 01.; OK 02.; OK 04.; OK 09.
	1. 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.	1/1	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		OK 01.; OK 02.; OK 04.; OK 09.
	<b>Практическая работа 1.</b> Контроль погрешности формы и расположения поверхностей	2/2	
Тема 2.7 Шероховатость и волнистость поверхностей.	<b>Содержание учебного материала:</b>		OK 01.; OK 02.; OK 04.; OK 09.
	1. Параметры количественной оценки шероховатости. Параметры количественной оценки волнистости. Обозначение шероховатости на чертежах. Влияние волнистости шероховатости на надежность машин.	1/1	
Тема 2.8 Допуски и посадки подшипников качения	<b>Содержание учебного материала:</b>		OK 01.; OK 02.; OK 04.; OK 09.
	1. 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.	1/1	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		OK 01.; OK 02.; OK 04.; OK 09.
	<b>Практическая работа 1.</b> Решение задач по расчету допусков подшипников	2/2	



	качения		
Тема 2.9 Взаимозаменяемость шпоночных и шлицевых соединений	<b>Содержание учебного материала</b>		OK 01.; OK 02.; OK 04.; OK 09.
	1. Взаимозаменяемость шпоночных соединений. Методы и средства контроля размеров шпоночных соединений. Шлицевые соединения. Основные параметры и методы центрирования. Условные обозначения. Допуски и посадки шлицевых соединений при различных методах центрирования. Методы и средства контроля размеров шлицевых соединений.	1/1	
Тема 2.10 Методы и средства измерения углов. Допуски угловых размеров	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		OK 01.; OK 02.; OK 04.; OK 09.
	<b>Практическая работа 1.</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.	2/2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Основные типы и параметры резьб. 2. Общие принципы взаимозаменяемости цилиндрических резьб. 3. Условные обозначения резьбовых соединений на чертежах. 4. Таблицы стандартов на допуски основных видов зубчатых передач. 5. Основные показатели нормы кинематической точности, нормы плавности работы, нормы контактов зубьев в передаче.	2/0	OK 01.; OK 02.; OK 04.; OK 09.
<b>Раздел 3. Сертификация</b>		<b>4/2</b>	
Тема 3.1 Основные определения в области сертификации. Системы сертификации	<b>Содержание учебного материала</b>		OK 01.; OK 02.; OK 04.; OK 09.
	1. Сертификация продукции. Цели сертификации. Объекты сертификации. Системы сертификации: система обязательной сертификации, система сертификации для определённого вида продукции. Порядок и правила сертификации	1/1	
Тема 3.2 Показатель качества продукции. Испытания и контроль продукции	<b>Содержание учебного материала</b>		OK 01.; OK 02.; OK 04.; OK 09.
	1. Качество продукции, показатели качества 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 и приёмочный контроль. Понятие поэтапного контроля	1/1	

	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>1. Примерная типовая последовательность работ и состав участников при сертификации продукции.</p> <p>2. Схемы сертификации.</p> <p>3. Системный подход к управлению качеством продукции на отечественных предприятиях.</p> <p>4. Комплексная система управления качеством продукции /КСУКП/.</p>	<b>2/0</b>	ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 09.
<b>Промежуточная аттестация</b>			
<b>Всего:</b>		46	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия Лаборатория метрологии, стандартизации и сертификации №36, расположенного Белгородская область, Белгородский район, п. Майский, ул. Вавилова, д.10.

Оборудование учебного кабинета: Компьютер с лицензионным ПО (Office Standard 2016 Russian OLP NL Academic Edition, МойОфисОбразование). Специализированная мебель, проектор, экран проектора, компьютер, монитор, клавиатура, аудиосистема (колонки), доска настенная, кафедра, комплект учебно-наглядных пособий в соответствии с РПД «МСС», 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, штангенрейсмассы, резьбовые микрометры, микрометрические и индикаторные нутромеры, микрометрические и индикаторные глубиномеры, транспортирные угломеры, наборы плоскопараллельных концевых мер), комплект деталей для проведения измерений.

Помещения для самостоятельной работы (библиотека, читальный зал с выходом в Интернет), Белгородская область, Белгородский район, п. Майский, ул. Студенческая, д.1

Оборудование учебного кабинета: Специализированная мебель; комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Asus P4BGL-MX\Intel Celeron, 1715 МГц\256 Мб PC2700 DDR SDRAM\ST320014A (20 Гб, 5400 RPM, Ultra-ATA/100)\ NEC CD-ROM CD-3002A\Intel(R) 82845G/GL/GE/PE/GV Graphics Controller, монитор: Proview 777(N) / 786(N) [17" CRT], клавиатура, мышь.); Foxconn G31MVP/G31MXP\DualCore Intel Pentium E2200\1 Гб DDR2-800 DDR2 SDRAM\MAXTOR STM3160215A (160 Гб, 7200 RPM, Ultra-ATA/100)\Optiarc DVD RW AD-7243S\Intel GMA 3100 монитор: acer v193w [19"], клавиатура, мышь.) с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ; настенный плазменный телевизор SAMSUNG PS50C450B1 Black HD (диагональ 127 см); аудио-видео кабель HDMI

#### **Лицензионное программное обеспечение**

– Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №УТУЦ7873/2.1.22.1832 от 03.11.2022) - 522 лицензия. Срок действия лицензии – 1 год.

– МойОфис Образование free бессрочная для СПО.

– Отечественное офисное программное обеспечение «Р7-офис Десктоп». Сублицензионный договор на российское офисное программное обеспечение для учебных целей №4 от 11.06.2020. Срок действия лицензии – бессрочно.

– MS Windows WinStrtr 7 Acadmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно.

– MS Windows Pro 7 RUS Upgrd OPL NL Acadmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно.

– MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acadmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно.

– Office 2016 Russian O L P N L Academic Edition сублицензионный договор № 31705082005 от 05.05.2017. Срок действия лицензии – бессрочно.

Office 2016 Russian O L P N L Academic Edition сублицензионный контракт № 5 от 04.05.2017. Срок действия лицензии – бессрочно.

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

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе не менее одного издания и (или)

электронных изданий в качестве основного, при этом список дополнен дополнительными источниками.

### **3.2.1 Основные электронные издания и электронные ресурсы**

1. Кундик, Т. М. Метрология, стандартизация и подтверждение качества. Практикум : учебное пособие для спо / Т. М. Кундик. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 60 с. — ISBN 978-5-8114-7666-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176858>

#### **Электронные ресурсы**

1. <http://lib.belgau.edu.ru> - ЭБ Белгородского ГАУ
2. <http://znanium.com> – ЭБС «Знаниум»
3. <http://e.lanbook.com> – ЭБС «Лань»
4. <http://ebs.rgazu.ru> – ЭБС «AgriLib».

### **3.2.2 Дополнительные источники**

1. 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>

2. 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>Знать:</p> <p>Технические характеристики, конструктивные особенности, назначение, режимы работы и правила эксплуатации сельскохозяйственной техники;</p> <p>Техническую и нормативную документацию, поставляемую с сельскохозяйственной техникой и документацию по эксплуатации сельскохозяйственной техники;</p> <p>Нормативную и техническую документацию по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники;</p> <p>Правила первичного документооборота, учета и отчетности.</p>	<p>«Отлично» – полнота продемонстрированных знаний и умение применять их при выполнении практических и лабораторных работ</p> <p>«Хорошо» – соответствие знаний и умений при выполнении практических и лабораторных работ</p> <p>«Удовлетворительно» – неполное соответствие знания и умения при выполнении практических и лабораторных работ</p> <p>«Неудовлетворительно» – несоответствие знания и умения при выполнении практических и лабораторных работ</p>	<p>Решения ситуационных задач; тесты, реферат, доклад, сообщение, решение кейс-задач, зачет</p>
<b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</b>		
<p>Уметь:</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 проверку работоспособности и настройки инструмента, оборудования, сельскохозяйственной техники;</p> <p>Документально оформлять результаты проделанной работы.</p>	<p>«Отлично» - Полнота продемонстрированных знаний и умение применять их при выполнении практических и лабораторных работ</p> <p>«Хорошо» – Соответствие знаний и умений при выполнении практических и лабораторных работ</p> <p>«Удовлетворительно» – Неполное соответствие знания и умения при выполнении практических и лабораторных работ</p> <p>«Неудовлетворительно» – Несоответствие знания и умения при выполнении практических и лабораторных работ</p>	<p>Решения ситуационных задач; тесты, реферат, доклад, сообщение, решение кейс-задач, зачет</p>