

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Алейник Станислав Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 08.04.2021 18:21:19  
Уникальный программный ключ:  
5258223550ea9fbeb23726a16096044b53d6986abb253891f2d8f915a1331fae

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

Факультет среднего профессионального образования

«Утверждаю»:

Декан факультета СПО  
Г.В.Бражник  
« 9 » мая 2020г.  
среднего  
образования

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
Метрология, стандартизация и подтверждение качества**

Специальность 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства  
(базовый уровень)

п. Майский, 2020

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 35.02.08 – Электрификация и автоматизация сельского хозяйства, утвержденного приказами Министерства образования и науки Российской Федерации №457 от 07.05.2014 г., на основании «Разъяснений по формированию примерных программ учебных дисциплин начального профессионального и среднего профессионального образования на основе Федеральных государственных образовательных стандартов начального профессионального и среднего профессионального образования», утвержденных Департаментом государственной политики в образовании Министерства образования и науки Российской Федерации 27 августа 2009 г.

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

**Разработчик:** доцент кафедры технической механики и конструирования машин, к.т.н. Водолазская Н.В.

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

«26» июня 2020г., протокол № 12-19/20

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Пастухов А.Г.  
(подпись)

**Согласована** с выпускающей кафедрой электрооборудования и электротехнологий в АПК « 03» июля 2020 г., протокол № 12

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Вендин С.В.

Одобрена методической комиссией инженерного факультета

«07» июля 2020 г., протокол № 9-19/20

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_ доц. Слободюк А.П.

Руководитель ППСЗ \_\_\_\_\_ Килин С.В.

## СОДЕРЖАНИЕ

|    |  |    |
|----|--|----|
| 1. | ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....              | 4  |
| 2. | СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....                 | 7  |
| 3. | УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....                     | 12 |
| 4. | КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 14 |

# **1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

## **учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и подтверждение качества»**

### **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО: 35.02.08 – Электрификация и автоматизация сельского хозяйства.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке и переподготовке работников в механизации, электрификации и автоматизации сельского хозяйства при наличии среднего (полного) общего образования и дополнительном обучении рабочим профессиям:

- 14986 – Наладчик сельскохозяйственных машин и тракторов;
- 19814 – Электромонтажник по электрическим машинам;
- 19850 – Электромонтер по обслуживанию электроустановок;
- 19855 – Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи.

### **1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена**

Дисциплина относится к группе общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

#### **уметь:**

- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;
- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;
- использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;
- приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;

#### **знать:**

- основные понятия метрологии;
- задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;
- формы подтверждения качества;
- основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;

– терминологии и единиц измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.

Студент должен обладать следующими **общими и профессиональными компетенциями (ОК и ПК)**:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Выполнять монтаж электрооборудования и автоматических систем управления.

ПК 1.2. Выполнять монтаж и эксплуатацию осветительных и электронагревательных установок.

ПК 1.3. Поддерживать режимы работы и заданные параметры электрифицированных и автоматических систем управления технологическими процессами.

ПК 2.1. Выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных предприятий.

ПК 2.2. Выполнять монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций.

ПК 2.3. Обеспечивать электробезопасность.

ПК 3.1. Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 3.2. Диагностировать неисправности и осуществлять текущий и капитальный ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 3.3. Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной

техники.

ПК 3.4. Участвовать в проведении испытаний электрооборудования сельхозпроизводства.

ПК 4.1. Участвовать в планировании основных показателей в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 4.2. Планировать выполнение работ исполнителями.

ПК 4.3. Организовывать работу трудового коллектива.

ПК 4.4. Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями.

#### **1.4 Количество часов на освоение рабочей программы дисциплины:**

- максимальная учебная нагрузка обучающегося – 99 часов, включая:
- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося – 66 часов;
- самостоятельная работа обучающегося – 33 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>            | 99                 |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b> | 66                 |
| в том числе:  |                    |
| лекции  | 26                 |
| лабораторные работы                                     | -                  |
| практические занятия                                    | 40                 |
| контрольные работы                                      | -                  |
| курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>    | -                  |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>      | 33                 |
| <b>Консультации</b>                                     | -                  |
| <i>Итоговая аттестация в форме ЗАЧЕТА</i>               |                    |

## 2.1 Тематический план учебной дисциплины профессионального цикла «Метрология, стандартизация и подтверждение качества»

| Наименование разделов общепрофессионального модуля и тем | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся   | Объем часов | Уровень освоения |
|--|---|-------------|------------------|
| 1  | 2   | 3           | 4                |
| <b>Раздел 1<br/>Метрология</b>                           |   | <b>29</b>   |                  |
| Тема 1.1 Основные положения в области метрологии         | Содержание учебного материала: Метрология, основные понятия и определения. Государственная система обеспечения единства измерений /ГСИ/. Роль метрологии в формировании качества продукции. Службы контроля и надзора.  | 2           | 2                |
| Тема 1.2 Основы теории измерений                         | Содержание учебного материала: Измеряемые величины. Виды измерений. Размерность. Типы шкал. Методы измерений. Измерения прямые и косвенные, абсолютные и относительные. Система СИ.   | 2           | 2                |
| Тема 1.3 Средства измерения                              | Содержание учебного материала: Виды средств измерений. Измерительные сигналы. Метрологические показатели средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Классы точности средств измерений. Погрешность измерений.   | 2           | 2                |
|  | <b>Практические занятия:</b><br>Штангенинструменты: штангенциркуль и штангенглубомер, штангенрейсмус.<br>Микрометрические инструменты: микрометр, микрометрический глубомер, микрометрический нутромер.<br>Устройство индикатора часового типа, индикаторного нутромера.<br>Измерение глубин и высот. Измерение диаметров отверстий.<br>Обработка результатов измерения физических величин. | 12          | 2                |
|  | <b>Самостоятельная работа по темам раздела 1:</b><br>Основные положения Закона Российской Федерации об обеспечении единства измерений. Государственная метрологическая служба (ГМС) и структура метрологической службы АПК.<br>Приборы с пружинной передачей: микрокаторы, микаторы, миникаторы. Щупы и их назначение. Электроконтактные датчики. Ротаметры, интерферометры.                | 11          |                  |



Продолжение таблицы 3.2

| <b>Раздел 2<br/>Стандартизация</b>                                  |   | <b>56</b> |   |
|---|---|-----------|---|
| Тема 2.1 Основные понятия в области стандартизации                  | Содержание учебного материала: Цели и задачи стандартизации. Стандарт, стандартизация, международные стандарты ИСО. Нормативные документы по стандартизации.  | 2         | 2 |
| Тема 2.2 Государственная система стандартизации. Взаимозаменяемость | Содержание учебного материала: Государственная система стандартизации Российской Федерации. Взаимозаменяемость, её виды и принципы.   | 2         | 2 |
| Тема 2.3 Основные понятия о допусках и посадках                     | Содержание учебного материала: Размеры номинальные и действительные. Отклонения. Допуск и поле допуска. Условные обозначения полей допусков. Квалитеты  | 2         | 2 |
| Тема 2.4 Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений.       | Содержание учебного материала: 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         | 2 |
|   | <b>Практические занятия:</b><br>Решение задач на определение характеристик посадок с зазором<br>Решение задач на определение характеристик посадок с натягом<br>Решение задач на определение характеристик переходных посадок<br>Определение предельных отклонений гладких цилиндрических соединений с помощью таблиц ГОСТ 25347-82<br>Расчет характеристик гладких цилиндрических соединений | 10        | 2 |
| Тема 2.5 Калибры для контроля гладких цилиндрических соединений     | Содержание учебного материала: 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         | 2 |
|   | <b>Практические занятия:</b><br>Плоскопараллельные концевые меры длины и калибры<br>Расчет исполнительных размеров калибров для сопряжений  | 4         | 2 |

Продолжение таблицы 3.2

|  |  |    |   |
|--|--|----|---|
| Тема 2.6 Нормы геометрической точности. Допуск форм и расположения поверхностей. | Содержание учебного материала: 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  | 2 |
|  | <b>Практические занятия:</b><br>Контроль погрешности формы и расположения поверхностей   | 2  | 2 |
| Тема 2.7 Шероховатость и волнистость поверхностей.                               | Содержание учебного материала: Параметры количественной оценки шероховатости. Параметры количественной оценки волнистости. Обозначение шероховатости на чертежах. Влияние волнистости шероховатости на надежность машин.   | 2  | 2 |
| Тема 2.8 Допуски и посадки подшипников качения                                   | Содержание учебного материала: 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  | 2 |
|  | <b>Практические занятия:</b><br>Решение задач по расчету допусков подшипников качения  | 4  |   |
| Тема 2.9 Взаимозаменяемость шпоночных и шлицевых соединений                      | Содержание учебного материала: 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.  | 2  | 2 |
| Тема 2.10 Методы и средства измерения углов. Допуски угловых размеров            | <b>Практические занятия:</b><br>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.   | 6  | 2 |
|  | <b>Самостоятельная работа по темам раздела 2:</b><br>Основные типы и параметры резьб. Общие принципы взаимозаменяемости цилиндрических резьб. Условные обозначения резьбовых соединений на чертежах.<br>Таблицы стандартов на допуски основных видов зубчатых передач. Основные показатели нормы кинематической точности, нормы плавности работы, нормы контактов зубьев в передаче. Размерные цепи. Виды размерных цепей. | 14 |   |

## Продолжение таблицы 3.2

|  |   |           |   |
|--|---|-----------|---|
| <b>Раздел 3<br/>Подтверждение<br/>качества</b>                         |   | <b>14</b> |   |
| Тема 3.1 Основные понятия в области подтверждения качества             | Содержание учебного материала: Понятия и терминология в области подтверждения соответствия. Цели и задачи подтверждения соответствия. Объекты сертификации. Обязательное и добровольное подтверждение соответствия. Нормативно-правовые основы работ по подтверждению соответствия. Системы сертификации.   | 2         | 2 |
|  | <b>Практические занятия:</b><br>Работа с документами сертификации, ГОСТами.   | 2         |   |
| Тема 3.2 Показатель качества продукции. Испытания и контроль продукции | Содержание учебного материала: 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 | 2         | 2 |
|  | <b>Самостоятельная работа по темам раздела 3:</b><br>Примерная типовая последовательность работ и состав участников при сертификации продукции. Схемы сертификации.<br>Системный подход к управлению качеством продукции на отечественный предприятиях. Комплексная система управления качеством продукции /КСУКП/.   | 8         |   |
| <b>Всего:</b>  |   | 99        |   |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1) ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2) репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3) продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

|   |   |
|---|---|
| Лаборатория метрологии, стандартизации и сертификации №36                             | Специализированная мебель, проектор, экран проектора, компьютер, монитор, клавиатура, аудиосистема (колонки), доска настенная, кафедра, комплект учебно-наглядных пособий в соответствие 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, штангенрейсмасы, резьбовые микрометры, микрометрические и индикаторные нутромеры, микрометрические и индикаторные глубиномеры, транспортирные угломеры, наборы плоскопараллельных концевых мер), комплект деталей для проведения измерений   |
| Помещение для самостоятельной работы (библиотека, читальный зал с выходом в Интернет) | Специализированная мебель; комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Asus P4BGLMX\Intel Celeron, 1715 MHz\256 Мб PC2700 DDR SDRAM\ST320014A (20 Гб, 5400 RPM, UltraATA/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 информационнообразовательную среду Белгородского ГАУ; настенный плазменный телевизор SAMSUNG PS50C450B1 Black HD (диагональ 127 см); аудиовидео кабель HDMI |

#### 3.2 Информационное обеспечение обучения

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

###### Основные источники:

1. Грибанов Д. Д. Основы метрологии, сертификации и стандартизации: Учебное пособие / Д.Д. Грибанов - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 127 с. <http://znanium.com/go.php?id=995625>
2. Герасимова Е. Б. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие / Е.Б. Герасимова, Б.И. Герасимов. - 2-е изд. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 224 с. <http://znanium.com/go.php?id=922730>

###### Дополнительные источники:

1. Любимова, Г. А. Метрология, стандартизация и сертификация. Раздел «Сертификация и подтверждение соответствия»: учебное пособие / Г. А. Любимова, Н. А. Громцева. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2018. - 96 с. <https://e.lanbook.com/book/119932>
2. 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>

## **Нормативно-правовые акты**

1. Об утверждении перечня продукции, соответствие которой может быть подтверждено декларацией о соответствии, Порядка принятия декларации о соответствии и ее регистрация/ Постановление Правительства РФ от 07.07.99 № 766

2. Порядок проведения санитарно-эпидемиологической экспертизы продукции/ Утв. Приказом Минздрава РФ от 15.08.01 № 325

3. ГОСТ 2.114-95 Технические условия (общие правила построения, изложения, оформления, согласования и утверждения технических условий на продукцию)

4. ГОСТ Р ИСО 9000-2001 Система менеджмента качества. Основные положения и словарь.

## **Информационные ресурсы**

[www.qost.ru](http://www.qost.ru)

[www.metroloqu.ru](http://www.metroloqu.ru)

[www.qostinfo.ru](http://www.qostinfo.ru)

[www.edu.ru](http://www.edu.ru)

### **Периодические издания:**

1. Журнал "Стандарты и качество";
2. Журнал "Управление качеством";
3. Журнал "Мир измерений"
4. Журнал "Мир стандартов"
5. Журнал "Вестник технического регулирования"
6. Журнал "Методы менеджмента качества"

## КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

| <b>Результаты обучения<br/>(освоенные умения, усвоенные знания)</b>  | <b>Формы и методы<br/>контроля и оценки<br/>результатов обучения</b>   |
|--|--|
| <b>Умения:</b>   | Текущий контроль в форме: решения ситуационных задач, тестов, реферата, доклада, сообщений, решения кейс-задач. Зачет по дисциплине. |
| <ul style="list-style-type: none"><li>– применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;</li><li>– оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;</li><li>– использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;</li><li>– приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ</li></ul>                |  |
| <b>Знания:</b>   |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>– основные понятия метрологии;</li><li>– задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;</li><li>– формы подтверждения качества;</li><li>– основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;</li><li>– терминологии и единиц измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.</li></ul> |  |