

государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Ленинградской области «Борский агропромышленный техникум»

Рассмотрена  
на заседании педагогического  
совета протокол № 1  
от 28.08.2018

Утверждена  
приказом № 3  
от 30.08.2018

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.07 «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ КАЧЕСТВА»**

Специальность:  
35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

Организация – разработчик:  
государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Ленинградской области «Борский агропромышленный техникум».

Разработчики:  
В.Ф. Филиновский - преподаватель  
Н.Н.Кобзев – заместитель директора по УПР

2018 год

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	3
1.1 Область применения рабочей программы	
1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	
1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины	
1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины	
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ	4
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	
2.2. Тематический план и содержание	
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ	9
3.1. Материально – техническое обеспечение	
3.2. Информационное обеспечение	
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.07 «Метрология, стандартизация и подтверждение качества»**

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

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе: Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования по специальности 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства», утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.05.14 № 457 и является частью основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности: 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»

В программу включено содержание, направленное на формирование у обучающихся компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП ППСЗ на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

Содержание учебного материала, последовательность его изучения, распределение учебных часов, тематика рефератов, виды лабораторно – практических занятий и самостоятельных работ учитывают специфику программ подготовки специалистов среднего звена и осваиваемой специальности.

## **1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Учебная дисциплина ОП.07 «Метрология, стандартизация и подтверждение качества» относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла.

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

В результате освоения дисциплины студент должен **уметь**:

- применять требования нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов;
- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативными правовыми актами;
- использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;
- приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.

В результате освоения дисциплины студент должен **знать**:

- основные понятия метрологии;
  - задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;
  - формы подтверждения качества;
  - основные положения Государственной системы стандартизации РФ;
- терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.

### **В процессе изучения дисциплины формируются элементы общих и профессиональных компетенций:**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость 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), за 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 программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки студента **72** часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки – 48 часов;
- самостоятельной работы - 24 часа.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Количество часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>72</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>48</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	6
практические занятия	14
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>24</b>
<b>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.07 «Метрология, стандартизация и подтверждение качества»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<b>Раздел 1 Стандартизация</b>	<b>Содержание</b>	<b>14</b>	
Введение. Основные понятия стандартизации.	Роль и место знаний по дисциплине в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы по специальности и в сфере профессиональной деятельности техника. Правовые основы, цели, задачи и объекты. Взаимосвязь данной дисциплины с другими областями знаний. Роль и место предмета в процессе подготовки специалистов среднего звена. Основные понятия в области стандартизации: Цели и задачи стандартизации. Стандарт, стандартизация, международные стандарты ИСО. Нормативные документы по стандартизации.	1	1
Тема 1.1 Государственная система стандартизации. Взаимозаменяемость	Государственная система стандартизации Российской Федерации. Взаимозаменяемость, её виды и принципы. Ряды предпочтительных чисел.	2	
Тема 1.2 Основные понятия о допусках и посадках.	Размеры номинальные и действительные. Отклонения. Допуск и поле допуска. Условные обозначения полей допусков. Квалитеты	2	2
Тема 1.3 Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений.	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>Практические занятия</b> Выбор ряда предпочтительных чисел Расчет допусков гладких цилиндрических поверхностей Расчет посадок гладких цилиндрических поверхностей Выбор предпочтительных и рекомендуемых посадок	<b>8</b>	
Тема 1.4 Допуски и посадки подшипников качения	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	3

	<b>Практические занятия</b> Расчет посадки подшипников качения на вал и в корпус	2	
Тема 1.5 Нормы геометрической точности. Допуск форм и расположения поверхностей.	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	2
Тема 1.6 Шероховатость поверхностей. Размерные цепи	Параметры шероховатости, условные обозначения шероховатости поверхностей, размерные цепи. Виды размерных цепей.	2	
Тема 1.7 Методы и средства измерения углов. Допуски угловых размеров	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 от значения.	1	3
Тема 1.8 Допуски резьбовых соединений	Основные типы и параметры резьб. Общие принципы взаимозаменяемости цилиндрических резьб. Допуски метрических резьб. Посадки с зазором, натягом и переходные. Стандарт СТСЭВ 640-77 - «Резьба метрическая».	1	2
	<b>Практические занятия</b> Построение и расчет размерных цепей методом «максимум – минимум» Допуски формы и расположения поверхностей деталей. Обозначение шероховатости поверхности	4	
	<b>Самостоятельная работа:</b> выполнение домашних заданий по разделу 1 <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b>	10	
	Краткий исторический обзор развития стандартизации, метрологии и сертификации.		
	Международные организации по стандартизации.		
	Предназначение рядов предпочтительных чисел.		
	Таблицы стандартов на допуски основных видов зубчатых передач (Стандарт СТСЭВ 641-77, СТСЭВ 642-77).		
	Основные показатели нормы кинематической точности, нормы плавности работы, нормы контактов зубьев в передаче.		
	Виды шпоночных и шлицевых соединений.		
	Способы центрирования прямобочных шлицевых соединений и рекомендуемые посадки.		
	Условные обозначения допусков на шлицевые соединения		

	Условные обозначения резьбовых соединений на чертежах.		
<b>Раздел 2 Качество продукции.</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	
Тема 2.1 Показатель качества продукции.	Качество продукции, показатели качества продукции, классификация и номенклатура показателей качества. Общий подход и методы работы по качеству. Методы оценки уровня качества однородной продукции	2	2
Тема 2.2 Испытания и контроль продукции. Системы качества.	Классификация видов контроля качества продукции. Входной, оперативный и приёмочный контроль. Понятие поэтапного контроля. Системный подход к управлению качеством продукции на отечественных предприятиях.	2	
	<b>Самостоятельная работа:</b> выполнение домашних заданий по разделу 2	<b>4</b>	
	Показатели качества продукции		
	Комплексная система управления качеством продукции /КСУКП/.		
<b>Раздел 3 Метрология</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	
Тема 3.1 Основные положения в области метрологии.	Метрология: основные понятия и определения. Государственная система обеспечения единства измерений /ГСИ/. Роль метрологии в формировании качества продукции. Службы контроля и надзора. Основы теории измерений. Измерения прямые и косвенные, абсолютные и относительные, методы измерений. Погрешности измерений, эталоны.	2	1
Тема 3.2 Концевые меры длины. Гладкие калибры.	Плоскопараллельные концевые меры длины (ПКМД). Наборы ПКМД. Правила составления блока мер требуемого размера. Классификация гладких калибров и их назначение.	1	2
Тема 3.3 Штангенинструменты и микрометры	Штангенинструменты, штангенциркуль и штангенглубомер, штангенрейсмас. Устройство нониуса. Правила измерения и чтения размера. Микрометрические инструменты: микрометр, микрометрический глубомер, микрометрический нутромер. Цена деления барабана и стебля. Стопорное устройство. Чтение показаний, правила измерений.	2	3
Тема 3.4 Рычажные приборы	Классификация рычажно-механических приборов. Устройство индикатора часового типа, индикаторного нутромера. Цена деления шкалы индикатора. Рычажные скобы и рычажные микрометры. Область применения приборов.	1	

	<b>Лабораторные работы</b> Измерение линейных размеров деталей с использованием штриховых инструментов. Измерение угловых размеров	<b>6</b>	
	Измерение отклонений формы цилиндрических поверхностей деталей гладким микрометром		
	<b>Самостоятельная работа:</b> выполнение домашних заданий по разделу 3. <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b>	<b>7</b>	
	Основные положения Закона Российской Федерации об обеспечении единства измерений.		
	Электроконтактные датчики. Ротаметры, интерферометры.		
	Приборы с пружинной передачей: микрокаторы, микаторы, миникаторы.		
	Щупы и их назначение.		
<b>Раздел 4 Сертификация</b>	<b>Содержание</b>	<b>3</b>	
Тема 4.1 Основные определения в области сертификации. Системы сертификации.	Сертификация продукции. Цели сертификации. Объекты сертификации. Системы сертификации: система обязательной сертификации, система сертификации для определённого вида продукции.	1	1
Тема 4.2 Порядок и правила сертификации	Примерная типовая последовательность работ и состав участников при сертификации продукции. Схемы сертификации.	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> выполнение домашних заданий по разделу 4	3	
	Нормативные документы по сертификации.		
<b>Зачет</b>		<b>1</b>	
<b>Всего:</b>		<b>72</b>	
в том числе аудиторной:		48	



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы дисциплины имеется учебный кабинет «Метрология, стандартизация и подтверждение качества»

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Метрология, стандартизация и подтверждение качества»;
- образцы стандартов;
- комплект калибров, концевых мер, штангенинструменты, микрометры, индикаторы рычажного типа, угломеры, нутромеры;
- образцы изделий, детали, приспособления.

Технические средства обучения:

- интерактивная доска с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

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

Основные источники:

1. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/(С.А. Зайцев, А.Н. Толстов, Д.Д. Грибанов, А.Д. Куранов). – 3-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. -288 с.
2. Маргвелашвили Л.В. . Метрология, стандартизация и сертификация на транспорте: лабораторно-практические работы: учеб.пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / Л.В. Маргвелашвили.- М.: Издательский центр «Академия», 2012. -208 с.
3. Мишин В.М. Основы стандартизации, метрологии и сертификации. М.; Юнити, 2007-447с.
4. Герасимова Е.Б., Герасимов Б.И. Метрология, стандартизация и сертификация. М.; Инфа-М, 2008-356с.
5. Дудников А.А. «Основы стандартизации, допуски, посадки и технические измерения», М.: ВО Агропромиздат, 2005-176с.
6. Лифиц И.М. «Основы стандартизации, метрологии и сертификации»М.: Юрайт, 2006-286с.

Дополнительные источники:

1. Исаев Л.К., Моклинский В Л Метрология и стандартизация в сертификации. М.: ИПК издательство стандартов, 2005-172с.
2. Зепкин А.С., Педко И.В. Допуски и посадки в машиностроении справочник Киев, Техника, 2005-292с.
3. Иванова А.М., Полещенко П.В. Практикум по взаимозаменяемости, стандартизации и техническим измерениям М.: Колос, 2005-256с.
4. Механизация и электрификация сельского хозяйства: научно-практический журнал, утвержденный МСХ РФ
5. Электронные ресурсы «Метрология, стандартизация и подтверждение качества ». Форма доступа: [www.gumer.info](http://www.gumer.info); [ru.wikipedia.org](http://ru.wikipedia.org).

<http://www.cci.su/iso-21.htm> стандарты ИСО, сертификация

<http://www.xumuk.ru/ssm/> стандартизация, сертификация, метрология

- [ГОСТ Р 1.0—2004 Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения](#)

- [Стандартизация в России](#)

- [Классификатор Государственных Стандартов \(КГС, ГОСТ\)](#)

[http://www.gumer.info/bibliotek\\_Buks/Science/metr/01.php](http://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Science/metr/01.php)

[http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D0%B6%D0%B4%D1%83%D0%BD%D0%B0%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%B0%D1%8F\\_%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D0%B6%D0%B4%D1%83%D0%BD%D0%B0%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F) международная стандартизация Википедия,

[http://www.coolreferat.com/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F,%D1%81%D0%B5%D1%80%D1%82%D0%B8%D1%84%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F\\_2](http://www.coolreferat.com/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F,%D1%81%D0%B5%D1%80%D1%82%D0%B8%D1%84%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F_2)

сертификация продукции <http://www.stroyinf.ru/prod-1.html>,

стандартизация и сертификация

<http://www.stroyinf.ru/%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F%20%D0%B8%20%D1%81%D0%B5%D1%80%D1%82%D0%B8%D1%84%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, устного опроса, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий и самостоятельных работ.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>1</i>	<i>2</i>
<b>Умения:</b>	
применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов	- практические занятия, лабораторные работы, внеаудиторная самостоятельная работа, выполнение индивидуальных заданий.
оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой	
использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества	
приводить несистемные величины измерений в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ	
<b>Знания:</b>	
основные понятия метрологии	- устный опрос, лабораторные работы, внеаудиторная самостоятельная работа, выполнение индивидуальных заданий, тестирование.
Задачи стандартизации, ее экономическую эффективность	
формы подтверждения качества	
терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ	
<b>Итоговый контроль</b>	<b>Дифференцированный зачёт</b>