



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института СПО

Гладышева М.С./

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОПЦ.15 Метрология, стандартизация и сертификация**

35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и  
оборудования

Базовый уровень подготовки

Форма обучения: **очная**

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «14» апреля 2022 г. № 235.

Место дисциплины в структуре ППССЗ СПО ОПЦ.15 «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

Учебная дисциплина «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ» входит в перечень дисциплин общепрофессионального цикла.

Рабочая программа разработана на кафедре технологических процессов в машиностроении и агроинженерии

Зав. кафедрой: Радин С.Ю.

Разработчик(и) рабочей программы:  
к.т.н., доцент Радин С.Ю.

Рецензент:  
к.т.н., доцент Никонов М.В.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

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

### **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**

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

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительной профессиональной подготовке в рамках специальности СПО 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ» относится к общепрофессиональным дисциплинам общепрофессионального цикла, направлена на формирование следующих компетенций: ПК 1.10.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**уметь:**

- применять требования нормативных документов к основным видам продукции, услуг и процессов;
- оформлять 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;
- терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО и ОПОП СПО по данной специальности:

**а) профессиональных (ПК):**

- осуществлять оформление первичной документации по подготовке к эксплуатации и эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования, готовить предложения по повышению эффективности ее использования в организации (ПК 1.10).

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**  
**максимальной** учебной нагрузки обучающегося 140 часов, в том числе:  
**обязательной** аудиторной учебной нагрузки обучающегося 64 часа;  
**самостоятельной** работы обучающегося 36 часов;  
**промежуточная аттестация** 36 часов.

**СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

| <i>Вид учебной работы</i>  | <i>Объем часов</i> |
|--|--------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>                                       | <b>140</b>         |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>                            | <b>64</b>          |
| в том числе:   |                    |
| лекционные занятия   | 32                 |
| лабораторные занятия   | -                  |
| практические занятия   | 32                 |
| контрольные работы   | -                  |
| курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>                               |                    |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>                                 | <b>40</b>          |
| в том числе:   |                    |
| самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрено)</i> | -                  |
| Подготовка сообщений   | 36                 |
| <i>Промежуточная аттестация в форме: диф. зачет</i>                                | <b>36</b>          |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

| Наименование разделов и тем                                 | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся   | Объем часов | Уровень освоения |
|---|---|-------------|------------------|
| 1   | 2   | 3           | 4                |
| <b>Раздел 1 Метрология</b>                                  |   | <b>53</b>   |                  |
| Тема 1.1. Введение. Основные положения в области метрологии | <b>Содержание учебного материала</b><br>История развития метрологии, стандартизации, деятельности в области подтверждения качества. Основные понятия и термины. Основные понятия метрологии.  | 2           | 1<br>2           |
|   | <b>Самостоятельная работа:</b><br>Разделы, цели, задачи метрологии. Терминология и единицы измерения величин в соответствии с нормативными документами.   | 2           | 3                |
| Тема 1.2. Международная система единиц.                     | <b>Содержание учебного материала</b><br>Государственные эталоны единиц величин. Основные единицы. Производные единицы. Единицы, не входящие в СИ. Кратные и дольные единицы. Международные и русские обозначения.   | 2           | 1<br>2           |
|   | <b>Практическое занятие:</b><br>Решение задач по теме «Единицы физических величин. Система СИ»  | 2           | 3                |
|   | <b>Самостоятельная работа:</b><br>Правила написания обозначений единиц. Единицы по отраслям.  | 2           | 3                |
| Тема 1.3. Виды и методы измерений.                          | <b>Содержание учебного материала</b><br>Метод непосредственной оценки. Метод сравнения с мерой (метод противопоставления, дифференциальный метод, нулевой метод, метод замещения, метод совпадения). Виды измерений: прямые и косвенные, совокупные и совместные, абсолютные и относительные, однократные и многократные, технические и метрологические.    | 2           | 1<br>2           |
|   | <b>Практическое занятие:</b><br>Обработка результатов многократных измерений  | 2           | 3                |
|   | <b>Самостоятельная работа:</b><br>Виды измерений: равноточные и неравноточные, равнорассеянные и неравнорассеянные, статические и динамические.   | 2           | 3                |
| Тема 1.4. Средства измерений.                               | <b>Содержание учебного материала</b><br>Рабочие средства измерений, образцовые средства измерений, стандартизованные средства измерений, нестандартизованные средства измерений, автоматические средства измерений, автоматизированные средства измерений, неавтоматические средства измерений, меры; измерительные преобразователи; измерительные приборы. | 2           | 1<br>2           |

|  |   |   |        |
|--|---|---|--------|
|  | <b>Практическое занятие:</b> Определение метрологических характеристик средств измерения  | 2 | 3      |
|  | <b>Самостоятельная работа:</b><br>Измерительные установки; измерительно-информационные системы.   | 2 | 3      |
| Тема 1.5. Погрешности измерений. Качество измерений                              | <b>Содержание учебного материала</b><br>Качество измерений, точность, достоверность измерений, правильность измерений, сходимость.  | 2 | 1<br>2 |
|  | <b>Практическое занятие:</b><br>Решение задач по теме «Расчет погрешностей и округление результатов измерений. Оценка величины систематической погрешности (введение поправок)»   | 2 | 3      |
|  | <b>Самостоятельная работа:</b><br>Воспроизводимость, погрешность измерения.   | 2 | 3      |
| Тема 1.6. Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений | <b>Содержание учебного материала</b><br>Формы Государственного регулирования по обеспечению единства измерений: утверждение типа СО или типа СИ; поверка СИ; метрологическая экспертиза; федеральный государственный метрологический надзор; аттестация методик (методов) измерений.  | 2 | 1<br>2 |
|  | <b>Самостоятельная работа:</b><br>Аккредитация юридических лиц и индивидуальных предпринимателей на выполнение работ и (или) оказание услуг в области ОЕИ.  | 2 | 3      |
| Тема 1.7. Нормативно-правовые основы метрологии.                                 | <b>Содержание учебного материала</b><br>Комплекс правовых и нормативных актов и положений в метрологии: Конституционная норма по вопросам метрологии; Законы "Об обеспечении единства измерений" и "О техническом регулировании"; Постановления Правительства России по отдельным вопросам (направлениям) метрологической деятельности; Нормативные документы Госстандарта России: ТР, ГОСТ Р, РД, МИ, ПР, ПМГ. | 2 | 1<br>2 |
|  | <b>Практическое занятие:</b><br>Поиск и анализ нормативно-технических документов по стандартизации  | 2 | 3      |
|  | <b>Самостоятельная работа:</b><br>Рекомендации государственных научных метрологических центров Госстандарта России.   | 2 | 3      |
| Тема 1.8. Поверка и калибровка средств измерений.                                | <b>Содержание учебного материала</b><br>Первичная поверка, периодическая поверка, внеочередная поверка, инспекционная поверка. Калибровка средства измерений, калибровочный знак, эксплуатационные документы, методы поверки (калибровки).  | 2 | 1<br>2 |
|  | <b>Практическое занятие:</b><br>Решение задач по теме «Классы точности средств измерений»   | 2 | 3      |

|   |  |           |        |
|---|--|-----------|--------|
|   | <b>Самостоятельная работа:</b><br>Поверочные схемы.  | 2         | 3      |
| Тема 1.9. Эталоны.<br>Поверочные схемы                  | <b>Содержание учебного материала</b><br>Виды поверочных схем: межгосударственные поверочные схемы; государственные поверочные схемы; локальные поверочные схемы. Первичный эталон (первичные эталоны); вторичные эталоны; эталоны, заимствованные из других государственных поверочных схем.   | 2         | 1<br>2 |
|   | <b>Практическое занятие:</b><br>Решение задач по теме «Методы и методики измерений. Расчёт надёжности приборов»  | 2         | 3      |
|   | <b>Самостоятельная работа:</b><br>Рабочие эталоны к-го разряда; рабочие средства измерений.  | 2         | 3      |
| Тема 1.10. Международные<br>метрологические организации | <b>Содержание учебного материала</b><br>Международная организация мер и весов (МОМВ); Международная организация законодательной метрологии (МОЗМ); Международное бюро мер и весов (МБМВ);  | 2         | 1<br>2 |
|   | <b>Самостоятельная работа:</b><br>Международный комитет мер и весов (МКМВ).  | 1         | 3      |
| <b>Раздел 2 Стандартизация</b>                          |  | <b>31</b> |        |
| Тема 2.1. Основы<br>государственной<br>Стандартизации   | <b>Содержание учебного материала</b><br>Федеральный закон «О техническом регулировании». Государственная система стандартизации РФ. Структура, цели и задачи. Основные направления развития. Таможенный союз.  | 2         | 2      |
|   | <b>Практическое занятие:</b><br>Изучение нормативно-правовой базы в области стандартизации.  | 2         | 3      |
|   | <b>Самостоятельная работа:</b><br>Подтверждение качества продукции в рамках ЕврАзЭС. Цели, принципы, задачи стандартизации. Экономическая эффективность стандартизации.  | 2         | 3      |
| Тема 2.2. Техническое<br>регулирование в РФ.            | <b>Содержание учебного материала</b><br>Основные понятия в области технического регулирования. Объекты технического регулирования. Участники технического регулирования: законодательные органы РФ, федеральные органы исполнительной власти (органы государственного контроля (надзора) за соблюдением требований технических регламентов, Росстандарт, Росаккредитация). | 2         | 1<br>2 |
|   | <b>Практическое занятие:</b><br>Работа с основными требованиями Федерального закона «О техническом регулировании» и национальных стандартов, их применение к основным видам продукции, услуг и процессов.  | 2         | 3      |

|   |  |   |        |
|---|--|---|--------|
|   | <b>Самостоятельная работа:</b><br>Органы по сертификации; испытательные лаборатории (центры); изготовители, исполнители, приобретатели, в том числе потребители.   | 1 | 3      |
| Тема 2.3. Методы стандартизации                           | <b>Содержание учебного материала</b><br>Виды и методы стандартизации. Унификация, типизация, агрегатирование, симплификация.   | 2 | 2      |
|   | <b>Практическое занятие:</b><br>Рассмотрение требований, целей и задач, принципов основных стандартов в области систем обеспечения (управления) качества.  | 2 | 3      |
|   | <b>Самостоятельная работа:</b><br>Параметрическая стандартизация.  | 2 | 3      |
| Тема 2.4. Документы в области стандартизации              | <b>Содержание учебного материала</b><br>Категории и виды стандартов. Основные виды документов в области стандартизации в соответствии с ФЗ «О техническом регулировании». Стандарты в области систем обеспечения качества.                       | 2 | 2      |
|   | <b>Практическое занятие:</b><br>Оформление заявки на проведение подтверждения соответствия   | 4 | 3      |
|   | <b>Самостоятельная работа:</b><br>Подготовить сообщение (по выбору):<br>Международные организации по стандартизации;<br>Опережающая стандартизация;<br>Комплексная стандартизация;<br>Этапы разработки стандартов;<br>Принципы стандартизации.   | 2 | 3      |
| Тема 2.5. Стандарты в области систем обеспечения качества | <b>Содержание учебного материала</b><br>Международные стандарты управления качеством. Международная организация по стандартизации (ИСО), стандарты семейства 9000.   | 2 | 1<br>2 |
|   | <b>Практическое занятие:</b><br>Расчет стоимости работ по внедрению стандартов серии ИСО 9000  | 2 | 3      |
|   | <b>Самостоятельная работа:</b><br>ISO 9000 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. ISO 9001 Системы менеджмента качества. Требования. ISO 9004 Системы менеджмента качества. Руководящие указания по улучшению деятельности. | 2 | 3      |



|   |   |           |        |
|---|---|-----------|--------|
| <b>Раздел 3 Подтверждение качества</b>  |   | <b>24</b> |        |
| Тема 3.1. Основы управления качеством   | <b>Содержание учебного материала</b><br>Аспекты качества. Объекты качества.   | 1         | 2      |
|   | <b>Практическое занятие:</b><br>Применение требований нормативных документов при оформлении пакета документов по сертификации (декларированию) продукции животного происхождения (деловая игра).  | 2         | 3      |
|   | <b>Самостоятельная работа:</b><br>Конкурентоспособность и качество.   | 2         | 3      |
| Тема 3.2. Жизненный цикл продукции      | <b>Содержание учебного материала</b><br>Жизненный цикл продукции, основные этапы: Исследование и проектирование. Изготовление. Обращение и реализация. Эксплуатация и потребление. Утилизация.  | 2         | 1<br>2 |
|   | <b>Практическое занятие:</b><br>Применение требований стандарта на системы качества (по выбору) к процессам оказания услуг (определение бизнес процессов).  | 4         | 3      |
|   | <b>Самостоятельная работа:</b><br>Ознакомление с требованиями стандартов на системы качества.   | 2         | 3      |
| Тема 3.3. Методы подтверждения качества | <b>Содержание учебного материала</b><br>Формы подтверждения качества. Декларирование. Добровольная и обязательная сертификация. Знаки соответствия.   | 2         | 2      |
|   | <b>Практическое занятие:</b><br>Виды контроля при сертификации.   | 2         | 3      |
|   | <b>Самостоятельная работа:</b><br>Классификация основных видов испытаний.   | 2         | 3      |
| Тема 3.4 Сертификация систем качества.  | <b>Содержание учебного материала</b><br>Системы качества. Деятельность органов по сертификации систем качества. Экологическая сертификация. Международная и зарубежная сертификация. Требования ЕС к оценке соответствия. Принципы беспристрастности при оценке соответствия. | 2         | 2      |
|   | <b>Практическое занятие:</b><br>Маркировка продукции знаками соответствия   | 2         | 3      |
|   | <b>Самостоятельная работа</b><br>Подготовить сообщение (по выбору):<br>Сертификация услуг (работ);<br>Сертификация персонала;<br>Аккредитация. Национальная система аккредитации;<br>Маркировка знаком соответствия;  | 1         | 3      |

|  |            |  |
|--|------------|--|
| Проведение испытаний в аккредитованных лабораториях;<br>Подтверждение соответствия качества в отдельных странах (по выбору). |            |  |
| <b>Промежуточная аттестация</b>  | <b>36</b>  |  |
| <b>Всего:</b>  | <b>140</b> |  |

*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 ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия **лаборатории метрологии, стандартизации и сертификации.**

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- планшеты.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением,
- плоттер;
- принтер;
- интерактивная доска.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения.**

##### **Основные источники:**

Смирнов, В.Г. Стандартизация и качество продукции: учебное пособие: [12+] / В.Г. Смирнов, М.С. Капица, И.Э. Чиркун. – 2-е изд., стер. – Минск: РИПО, 2016. – 303 с.: схем, табл.

##### **Дополнительные источники:**

1. Колчков В.И. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для студентов средних профессиональных заведений. – М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2010. 398 с.
2. Герасимова Е.Б., Герасимов Б.И. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие для студентов средних профессиональных заведений. – М.: ИД «Форум»: ИНФРА М, 2010. 224 с.
3. Исаев Л.К., Моклинский В.Л. Метрология и стандартизация в сертификации. М.: ИПК издательство стандартов, 2005-172с.
4. Иванова А.М., Полещенко П.В. Практикум по взаимозаменяемости, стандартизации и техническим измерениям М.: Колос, 2005-256с.

##### **Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

[www.gost.ru](http://www.gost.ru). Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии.  
[www.ria-stk.ru](http://www.ria-stk.ru). Стандарты и качество (международный журнал).  
<http://www.gostinfo.ru/show.php?/about/about.htm>. ФГУП «Стандартинформ»  
[www.vniims.ru](http://www.vniims.ru). ФГУП ВНИИ метрологической службы  
<http://metrologia.ru>. Метрология  
[www.oiml.org](http://www.oiml.org). Международная организация законодательной метрологии (МОЗМ);  
[www.bipm.fr](http://www.bipm.fr). Международное бюро мер и весов (МБМВ);  
[www.iso.org](http://www.iso.org). Международная организация по стандартизации (ИСО).

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

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

| Результаты обучения по учебной дисциплине  | Формируемые компетенции | Оценочные средства по дисциплине <sup>1</sup>  |
|--|-------------------------|--|
| <b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- основные понятия метрологии;</li><li>- задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;</li><li>- формы подтверждения качества; терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.</li></ul> <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- применять требования нормативных документов к основным видам продукции, услуг и процессов;</li><li>- оформлять 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>ПК 1.10</b>          | Комплект заданий для тестирования<br>Задания для контрольной работы<br>Вопросы к диф. зачету |

---

<sup>1</sup> Оставить только ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ оценочные средства, по каждому из оставленных средств должен быть КОС