



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –**  
**МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**  
(ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Е.В. Хохлова

« 03 » 2024г.



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.09 Метрология, стандартизация и сертификация**

специальность 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной  
техники и оборудования

форма обучения очная

*Москва, 2024 г.*

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ<br>ОП.09 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ<br>КАЧЕСТВА..... | 4  |
| 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....                                                                   | 6  |
| 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ...                                                                | 11 |
| 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ<br>ДИСЦИПЛИНЫ .....                                                | 12 |

# **1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.09 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 (специальностям) СПО 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования, утвержденным Министерством образования и науки Российской Федерации 9.12.2016 г., приказ № 1564 и зарегистрированным в Минюсте России 22.12.2016 г., № 44896.

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

Дисциплина «Метрология, стандартизация и подтверждение качества» входит в общепрофессиональный цикл.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- выполнять технические измерения, необходимые при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники и оборудования;
- осознанно выбирать средства и методы измерения в соответствии с технологической задачей, обеспечивать поддержание качества работ;
- указывать в технической документации требования к точности размеров, форме и взаимному расположению поверхностей, к качеству поверхности;
- пользоваться таблицами стандартов и справочниками, в том числе в электронной форме, для поиска нужной технической информации;
- рассчитывать соединения деталей для определения допустимости износа и работоспособности, для возможности конструкторской доработки.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные понятия, термины и определения;
- средства метрологии, стандартизации и сертификации;
- профессиональные элементы международной и региональной стандартизации;
- показатели качества и методы их оценки;
- системы и схемы сертификации.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1. Выполнять монтаж, сборку, регулирование и обкатку сельскохозяйственной техники в соответствии с эксплуатационными документами, а также оформление документации о приемке новой техники.

ПК 1.2. Выполнять регулировку узлов, систем и механизмов двигателя и приборов электрооборудования в соответствии с правилами эксплуатации.

ПК 1.3. Осуществлять подбор почвообрабатывающих, посевных, посадочных и уборочных машин, а также машин для внесения удобрений, средств защиты растений и ухода за сельскохозяйственными культурами, в соответствии с условиями работы.

ПК 1.4. Выполнять настройку и регулировку почвообрабатывающих, посевных, посадочных и уборочных машин, а также машин для внесения удобрений, средств защиты растений и ухода за сельскохозяйственными культурами для выполнения технологических операций в соответствии с технологическими картами.

ПК 1.5. Выполнять настройку и регулировку машин и оборудования для обслуживания животноводческих ферм, комплексов и птицефабрик.

ПК 1.6. Выполнять настройку и регулировку рабочего и вспомогательного оборудования тракторов и автомобилей в соответствии требованиями к выполнению технологических операций.

ПК 3.1. Проводить диагностирование неисправностей сельскохозяйственных машин и механизмов и другого инженерно-технологического оборудования в соответствии с графиком проведения технических обслуживаний и ремонтов.

ПК 3.2. Определять способы ремонта сельскохозяйственной техники в соответствии с ее техническим состоянием.

ПК 3.4. Подбирать материалы, узлы и агрегаты, необходимые для проведения ремонта.

ПК 3.5. Осуществлять восстановление работоспособности или замену детали/узла сельскохозяйственной техники в соответствии с технологической картой.

ПК 3.7. Выполнять регулировку, испытание, обкатку отремонтированной сельскохозяйственной техники в соответствии с регламентами.

ПК 3.8. Выполнять консервацию и постановку на хранение

сельскохозяйственной техники в соответствии с регламентами.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы                             | Объем в часах |
|------------------------------------------------|---------------|
| Максимальный объем                             | 40            |
| Объем часов во взаимодействии с преподавателем | 34            |
| в том числе:                                   |               |
| -по вида учебных занятий:                      |               |
| Лекции, уроки                                  | 22            |
| Пр. занятия                                    | 12            |
| Консультации                                   | -             |
| -Промежут. аттестация другие формы контроля    | -             |
| Самостоятельная работа                         | 6             |
| <i>Индивид. проект (входит в с.р.)</i>         | -             |

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.09 Метрология, стандартизация и подтверждение качества

| Наименование разделов и тем                                           | Содержание учебного материала, лабораторных занятий и практических работ, самостоятельной работы обучающихся                                                                                                                                 | Объем часов | Формируемые компетенции  | Уровень освоения |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------|------------------|
| 1                                                                     | 2                                                                                                                                                                                                                                            | 3           | 4                        | 5                |
| <b>Раздел 1 Основы стандартизации</b>                                 |                                                                                                                                                                                                                                              | <b>6</b>    |                          |                  |
| Тема 1.1<br>Государственная система стандартизации                    | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                         | <b>2</b>    | ОК 01 – 05<br>ОК 09 - 10 | 1                |
|                                                                       | Задачи стандартизации. Основные понятия и определения. Органы и службы по стандартизации. Виды стандартов. Государственный контроль за соблюдением требований государственных стандартов. Нормализованный контроль технической документации. | 2           |                          |                  |
| Тема 1.2<br>Межотраслевые комплексы стандартов                        | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                         | <b>2</b>    | ОК 01 – 05<br>ОК 09 - 10 | 1                |
|                                                                       | Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Единая система технологической документации (ЕСТД).                                                                                                                                      | 1           |                          |                  |
|                                                                       | Комплексы стандартов по безопасности жизнедеятельности (ССБТ). Система разработки и постановки продукции на производство (СРПП).                                                                                                             | 1           |                          |                  |
| Тема 1.3<br>Международная, региональная и национальная стандартизация | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                         | <b>2</b>    | ОК 01 – 05<br>ОК 09 - 10 | 1                |
|                                                                       | Межгосударственная система по стандартизации (МГСС). Международная организация по стандартизации (ИСО).                                                                                                                                      | 1           |                          |                  |
|                                                                       | Международная электротехническая комиссия (МЭК). Экономическая эффективность стандартизации.                                                                                                                                                 | 1           |                          |                  |
| <b>Раздел 2 Основы взаимозаменяемости</b>                             |                                                                                                                                                                                                                                              | <b>18</b>   |                          |                  |
| Тема 2.1<br>Взаимозаменяемость гладких цилиндрических деталей         | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                         | <b>2</b>    | ОК 01 – 05<br>ОК 09 - 10 | 1                |
|                                                                       | Основные понятия и определения. Общие положения ЕСДП. Обозначение полей допусков, предельных отклонений и посадок на чертежах.                                                                                                               | 1           |                          |                  |
|                                                                       | Неуказанные предельные отклонения размеров. Расчет и выбор                                                                                                                                                                                   | 1           |                          |                  |

|                                                                                         |                                                                                                                                                              |          |                          |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------|---|
|                                                                                         | посадок.                                                                                                                                                     |          | ОК 01 – 05<br>ОК 09 - 10 | 2 |
|                                                                                         | <b>Практическая работа № 1</b>                                                                                                                               | <b>1</b> |                          |   |
|                                                                                         | Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений.                                                                                                         | 1        |                          |   |
|                                                                                         | <b>Практическая работа № 2</b>                                                                                                                               | <b>1</b> |                          |   |
|                                                                                         | Определение годности деталей в цилиндрических соединениях.                                                                                                   | 1        |                          |   |
| Тема 2.2 Точность формы и расположения                                                  | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                         | <b>2</b> | ОК 01 – 05<br>ОК 09 - 10 | 1 |
|                                                                                         | Общие термины и определения. Отклонение и допуски формы, расположения.                                                                                       | 1        |                          |   |
|                                                                                         | Суммарные отклонения и допуски формы и расположения поверхностей. Обозначение на чертежах допусков формы и расположения.                                     | 1        |                          |   |
|                                                                                         | <b>Практическая работа № 3</b>                                                                                                                               | <b>1</b> | ОК 01 – 05<br>ОК 09 - 10 | 2 |
|                                                                                         | Допуски формы и расположения поверхностей деталей.                                                                                                           | 1        |                          |   |
| Тема 2.3<br>Шероховатость и волнистость поверхности                                     | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                         | <b>1</b> | ОК 01 – 05<br>ОК 09 - 10 | 1 |
|                                                                                         | Основные понятия и определения. Обозначение шероховатости поверхности.                                                                                       | 1        |                          |   |
|                                                                                         | <b>Практическая работа № 4</b>                                                                                                                               | <b>1</b> | ОК 01 – 05<br>ОК 09 - 10 | 2 |
|                                                                                         | Измерение параметров шероховатости поверхности                                                                                                               | 1        |                          |   |
| Тема 2.4 Система допусков и посадок для подшипников качения. Допуски на угловые размеры | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                         | <b>2</b> | ОК 01 – 05<br>ОК 09 - 10 | 1 |
|                                                                                         | Система допусков и посадок для подшипников качения. Допуски угловых размеров. Система допусков и посадок для конических соединений.                          | 2        |                          |   |
|                                                                                         | <b>Практическая работа № 5</b>                                                                                                                               | <b>1</b> | ОК 01 – 05<br>ОК 09 - 10 | 2 |
|                                                                                         | Допуски и посадки подшипников качения.                                                                                                                       | 1        |                          |   |
| Тема 2.5<br>Взаимозаменяемость различных соединений                                     | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                         | <b>2</b> | ОК 01 – 05<br>ОК 09 - 10 | 1 |
|                                                                                         | Общие принципы взаимозаменяемости цилиндрической резьбы. Основные параметры метрической резьбы. Система допусков для цилиндрических зубчатых передач.        | 1        |                          |   |
|                                                                                         | Допуски зубчатых конических и гипоидных передач. Допуски червячных передач. Взаимозаменяемость шпоночных соединений. Взаимозаменяемость шлицевых соединений. | 1        |                          |   |
|                                                                                         |                                                                                                                                                              |          |                          |   |

|                                                           |                                                                                                                                                                                                                                       |          |            |   |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------|---|
|                                                           | <b>Практическая работа № 6</b>                                                                                                                                                                                                        | <b>1</b> | OK 01 – 05 | 2 |
|                                                           | Контроль резьбовых, зубчатых, шпоночных и шлицевых соединений.                                                                                                                                                                        | 1        | OK 09 - 10 |   |
| Тема 2.6 Расчет размерных цепей                           | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                  | <b>2</b> | OK 01 – 05 | 1 |
|                                                           | Основные термины и определения, классификация размерных цепей. Метод расчета размерных цепей на полную взаимозаменяемость. Теоретико - вероятностный метод расчета размерных цепей.                                                   | 2        | OK 09 - 10 |   |
|                                                           | <b>Практическая работа № 7</b>                                                                                                                                                                                                        | <b>1</b> | OK 01 – 05 | 2 |
|                                                           | Расчет размерных цепей.                                                                                                                                                                                                               | 1        | OK 09 - 10 |   |
| <b>Раздел 3 Основы метрологии и технические измерения</b> |                                                                                                                                                                                                                                       | <b>6</b> |            |   |
| Тема 3.1 Основные понятия метрологии                      | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                  | <b>1</b> | OK 01 – 05 | 1 |
|                                                           | Измеряемые величины. Виды и методы измерений. Методика выполнения измерений. Метрологические показатели средств измерений. Классы точности средств измерений. Международная система единиц (система СИ). Критерии качества измерений. | 1        | OK 09 - 10 |   |
|                                                           | <b>Практическая работа № 8</b>                                                                                                                                                                                                        | <b>1</b> | OK 01 – 05 | 2 |
|                                                           | Приведение несистемной величины измерений в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.                                                                                                               | 1        | OK 09 - 10 |   |
| Тема 3.2 Линейные и угловые измерения                     | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                  | <b>2</b> | OK 01 – 05 | 1 |
|                                                           | Плоскопараллельные меры длины. Меры длины штриховые. Микрометрические приборы. Пружинные измерительные приборы. Оптико-механические приборы.                                                                                          | 1        | OK 09 - 10 |   |
|                                                           | Пневматические приборы. Жесткие угловые меры. Угольники. Механические угломеры. Средства измерений, основанные на тригонометрическом методе.                                                                                          | 1        |            |   |
|                                                           | <b>Практическая работа № 9</b>                                                                                                                                                                                                        | <b>2</b> | OK 01 – 05 | 2 |
|                                                           | Измерение деталей с использованием различных измерительных инструментов                                                                                                                                                               | 2        | OK 09 - 10 |   |

|                                                        |                                                                                                                                                                      |          |                          |   |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------|---|
| <b>Раздел 4 Основы сертификации</b>                    |                                                                                                                                                                      | <b>4</b> |                          |   |
| Тема 4.1 Основные положения сертификации               | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                 | <b>2</b> | ОК 01 – 05<br>ОК 09 - 10 | 1 |
|                                                        | Основные понятия, цели и объекты сертификации. Правовое обеспечение сертификации. Роль сертификации в повышении качества продукции.                                  | 1        |                          |   |
|                                                        | Общие сведения о конкурентоспособности. Обязательная и добровольная сертификация.                                                                                    | 1        |                          |   |
| Тема 4.2 Качество продукции                            | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                 | <b>2</b> | ОК 01 – 05<br>ОК 09 - 10 | 1 |
|                                                        | Основные понятия и определения в области качества продукции. Управление качеством продукции. Сертификация систем качества. Качество продукции и защита потребителей. | 2        |                          |   |
|                                                        |                                                                                                                                                                      |          |                          |   |
| <b>Промежуточная аттестация– другая форма контроля</b> |                                                                                                                                                                      |          |                          |   |
| <b>Самостоятельная работа по всему курсу</b>           |                                                                                                                                                                      | <b>6</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 УЧБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебной лаборатории метрологии, стандартизации и подтверждения качества:

Мобильный мультимедийный комплекс: мультимедиапроектор ViewSonicHJ559D, экран Lumien, ноутбук Lenovo 65030; учебная мебель (26 посадочных мест, рабочее место преподавателя), доска

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License NoLevel

Свободно распространяемое лицензионное программное обеспечение: Open Office (распространяется свободно)

Ubuntu (распространяется свободно) 7-zip

(распространяется свободно)

OpenMeetings (распространяется свободно) ZOOM

(распространяется свободно) PDF24Creator

(распространяется свободно)

Измерительные инструменты: штангенциркули, микрометр гладкий, угломер, линейки.

Помещение для самостоятельной работы – библиотека, читальный зал с выходом в сеть интернет:

Стулья, столы на 10 мест, ПК – 1 шт. с выходом в Интернет

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

##### **Основная литература**

1. Метрология, стандартизация и сертификация на транспорте [Текст]: учебник / И.А. Иванов и др. - М.: ИЦ Академия, 2015. - 336с.

##### **Дополнительная литература**

1. Лифиц И.М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия [электронный курс]: учебник [Текст] / И.М. Лифиц. - Издательство: Юрайт, 2015. - 314с. (электронный ресурс)

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

| <b>Результаты обучения (освоенные умения, освоенные знания)</b>                                                                                      | <b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| <b>Умения:</b>                                                                                                                                       |                                                              |
| выполнять технические измерения, необходимые при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники и оборудования | индивидуальные задания<br>практические работы                |
| осознанно выбирать средства и методы измерения в соответствии с технологической задачей, обеспечивать поддержание качества работ                     | индивидуальные задания<br>практические работы                |
| указывать в технической документации требования к точности размеров, форме и взаимному расположению поверхностей, к качеству поверхности             | индивидуальные задания<br>практические работы                |
| пользоваться таблицами стандартов и справочниками, в том числе в электронной форме, для поиска нужной технической информации                         | индивидуальные задания<br>практические работы                |
| рассчитывать соединения деталей для определения допустимости износа и работоспособности, для возможности конструкторской доработки                   | индивидуальные задания<br>практические работы                |
| <b>Знания:</b>                                                                                                                                       |                                                              |
| основные понятия, термины и определения                                                                                                              | устный опрос<br>тестовый контроль                            |
| средства метрологии, стандартизации и сертификации                                                                                                   | устный опрос<br>тестовый контроль                            |
| профессиональные элементы международной и региональной стандартизации                                                                                | устный опрос<br>тестовый контроль                            |
| показатели качества и методы их оценки                                                                                                               | устный опрос<br>тестовый контроль                            |
| системы и схемы сертификации                                                                                                                         | устный опрос<br>тестовый контроль                            |
|                                                                                                                                                      | <b>другая форма контроля</b>                                 |