Приложение

к ООП по специальности 35.02.08 Электротехнические системы

в агропромышленном комплексе (АПК)

дисциплина общепрофессионального цикла

Департамент образования и науки Тюменской области

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение

Тюменской области

**«Агротехнологический колледж»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.06 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ КАЧЕСТВА**

2023 г

Рабочая программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК), утвержденного приказом Минпросвещения России от 27 мая 2022 г. N 368

Разработчик:

Миронова Т.В., преподаватель

**СОДЕРЖАНИЕ**

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

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ КАЧЕСТВА»**

* + - 1. **Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина «Метрология, стандартизация и подтверждение качества» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК02, ОК 03, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.2, ЛР 18, ЛР 19

* + - 1. **Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код ПК, ОК, ЛР** | **Умения** | **Знания** |
| ОК 01, ОК02, ОК 03, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.2, ЛР18, ЛР19 | 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; 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. | 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. |
| ЛР 18 | Проявлять творческие способности в профессиональной деятельности, креативно мыслить и проявлять инициативу в работе. | Сферу профессиональной деятельности |
| ЛР 19 | Применять правила техники безопасности, контролировать свои действия на рабочем месте | Правила техники безопасностии охрану труда на производстве, последствия нарушения правил техники безопасности и охраны труда на производстве. |

# СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Объем образовательной программы учебной дисциплины** | 46 |
| **в т.ч. в форме практической подготовки** | 26 |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 20 |
| лабораторные работы | 4 |
| практические занятия | 22 |
| *Самостоятельная работа* | - |
| **Промежуточная аттестация** | \* |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч** | **Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых**  **способствует элемент программы** |
| **Раздел 1. Основы стандартизации** | | **6** | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.2, ЛР 18, ЛР 19 |
| **Тема 1.1. Государственная система стандартизации** | **Содержание учебного материала** | **2** |  |
| 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 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.2, ЛР 18, ЛР 19 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |  |
| **Тема 1.2. Межотраслевые комплексы стандартов** | **Содержание учебного материала** | **2** |  |
| Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Единая система технологической документации (ЕСТД). Комплексы стандартов по безопасности жизнедеятельности (ССБТ). Система разработки и постановки продукции на производство (СРПП). | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.2, ЛР 18, ЛР 19 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |  |
| **Тема 1.3. Международная, региональная и национальная стандартизация** | **Содержание учебного материала** | **2** |  |
| Межгосударственная система по стандартизации (МГСС). Международная организация по стандартизации (ИСО) Международная электротехническая комиссия (МЭК). Экономическая эффективность стандартизации. | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.2, ЛР 18, ЛР 19 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |  |
| **Раздел 2. Метрология и электрические измерения** | | **36/26** | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.2, ЛР 18, ЛР 19 |
| **Тема 2.1. Терминология и основные сведения об измерениях** | **Содержание учебного материала** | **8/6** |  |
| Измеряемые величины. Виды и методы измерений. Методика выполнения Метрологические показатели средств измерений. Классы точности средств измерений. Международная система единиц (система СИ). Критерии качества измерений. | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.2, ЛР 18, ЛР 19 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |
| Практическое занятие 1. Изучение признаков классификации электроизмерительных приборов.  Практическое занятие 2. Единицы измерения и точность измерений. | 4/4  2/2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |  |
| **Тема 2.2 Измерение токов и напряжений** | **Содержание учебного материала** | **10/8** |  |
| Амперметры, вольтметры разных измерительных систем. Расширение пределов измерения вольтметров и амперметров. Мультиметр. Токовые клещи. | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.2, ЛР 18, ЛР 19 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |
| Лабораторная работа 1. Измерение электрических величин на ВЛИ-0,4 кВ токовыми клещами. | 4/4 |
| Практическое занятие 3. Измерение электрических величин мультиметром. | 4/4 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |  |
| **Тема 2.3 Измерение электрического сопротивления** | **Содержание учебного материала** | **4/2** |  |
| Основные методы измерения сопротивления. Сопротивление контура заземления. | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.2, ЛР 18, ЛР 19 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |
| Практическое занятие 4. Измерение электрического сопротивления универсальными приборами. | 2/2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |  |
| **Тема 2.4 Измерение мощности и электрической энергии** | **Содержание учебного материала** | **10/8** |  |
| Разновидности ваттметров, способы включения. Аналоговые и электронные приборы учета и контроля электрической энергии. | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.2, ЛР 18, ЛР 19 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |
| Практическое занятие 5. Монтаж схем включения ваттметров. | 4/4 |
| Практическое занятие 6. Монтаж схем включения однофазных и трехфазных приборов учета и контроля электроэнергии. | 4/4 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |  |
| **Тема 2.5 Универсальные средства измерений и контроля** | **Содержание учебного материала** | **4/2** |  |
| Электрические датчики, Контроллеры, Электронные реле. | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.2, ЛР 18, ЛР 19 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |
| Практическое занятие 7. Расчет характеристик электрических датчиков. | 2/2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |  |
| **Раздел 3. Основы сертификации** | | **4** | ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.2, ПК 3.1 – ПК 3.3 |
| **Тема 3.1 Основные положения сертификации** | **Содержание учебного материала** | **2** |  |
| Основные понятия, цели и объекты сертификации. Правовое обеспечение сертификации. Роль сертификации в повышении качества продукции. Общие сведения о конкурентоспособности. Обязательная и добровольная сертификация. | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.2, ПК 3.1 – ПК 3.3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |  |
| **Тема 3.2 Качество продукции** | **Содержание учебного материала** | **2** |  |
| Основные понятия и определения в области качества продукции. Управление качеством продукции. Сертификация систем качества. Качество продукции и защита потребителей | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.2, ПК 3.1 – ПК 3.3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |  |
| **Промежуточная аттестация** | |  |  |
| **Всего:** | | **46/26** |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Лаборатория метрологии, стандартизации и подтверждения качества, оснащенный оборудованием:

1.рабочее место преподавателя;

2.рабочие места обучающихся;

3.учебно-лабораторные стенды и контрольно-измерительная аппаратура для измерения параметров электрических цепей;

4.лабораторный комплект (набор) по метрологии;

* 1. **Информационное обеспечение реализации программы**
     1. **Основные печатные издания**

1. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / С. А. Зайцев, под общ. ред., О. Ф. Вячеславова., И. Е.Парфеньева. — Москва : КноРус, 2021. — 174 с. — ISBN 978-5-406-07926-3. — URL: https://book.ru/book/938466 (дата обращения: 07.09.2021). — Текст : электронный.

2. Шишмарёв, В. Ю. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / В. Ю. Шишмарёв. — Москва : КноРус, 2023. — 304 с. — ISBN 978-5-406-10434-7. — URL: https://book.ru/book/944979 (дата обращения: 19.05.2023). — Текст : электронный.

3.Вячеславова, О. Ф. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / О. Ф. Вячеславова, И. Е. Парфеньева, ; под общ. ред. С. А. Зайцева. — Москва : КноРус, 2022. — 174 с. — ISBN 978-5-406-10126-1. — URL: https://book.ru/book/944651 (дата обращения: 12.04.2023). — Текст : электронный.

**Дополнительные источники:**

1. Иванов, И. А. Метрология, стандартизация и сертификация на транспорте : учебник / И. А. Иванов. - 4-е изд., стер. – Москва : Академия, 2017. - 352 с. - ISBN 978-5-7695-9857-9. – Текст : непосредственный.

2. Зайцев, С. А. Допуски и технические измерения : учебник / С. А. Зайцев. – 11-е изд., стер. – Москва : Академия, 2014. – 304 с. - ISBN 978-5-4468-1098-7. – Текст : непосредственный.

3. Багдасарова, Т. А. Допуски и технические измерения : контрольные материалы : учебное пособие / Т. А. Багдасарова. – 4-е изд., стер. – Москва : Академия, 2014. – 64 с. - ISBN 978-5-4468-1158-8. – Текст : непосредственный.

4.Багдасарова, Т. А. Допуски и технические измерения : лабораторно-практические работы : учебное пособие / Т. А. Багдасарова. – 4-е изд., стер. – Москва : Академия, 2014. – 64 с. - ISBN 978-5-4468-1051-2. – Текст : непосредственный.

5.Маргвелашвили, Л. В. Метрология, стандартизация и сертификация на транспорте : лабораторно–практические работы : учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования / Л. В. Маргвелашвили. – 3-е изд., стер. – Москва : Академия, 2013. – 208 с. - ISBN 978-5-4468-0820-5. – Текст : непосредственный.

6. Контрольно-измерительные приборы и инструменты : учебник / С. А. Зайцев, Д. Д. Грибанов. - 7-изд. – Москва : Академия, 2013. - 464 с. - ISBN 978-5-4468-0088-9. – Текст : непосредственный.

***Интернет-ресурсы:***

1. Хрусталева, З. А. Метрология, стандартизация и сертификация : практикум : учебное пособие / З. А. Хрусталева. — Москва : КноРус, 2023. — 171 с. — ISBN 978-5-406-10293-0. — URL: https://book.ru/book/944940 (дата обращения: 12.04.2023). — Текст : электронный.

2. Лифиц, И. М. Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия : учебник / И. М. Лифиц. — Москва : КноРус, 2023. — 299 с. — ISBN 978-5-406-11319-6. — URL: https://book.ru/book/948591 (дата обращения: 12.04.2023). — Текст : электронный.

3. Владимирова, Т. М. Прикладная метрология : учебное пособие / Т. М. Владимирова, Е. Н. Савкова. — Москва : КноРус, 2021. — 234 с. — ISBN 978-5-406-08786-2. — URL: https://book.ru/book/940991 (дата обращения: 19.05.2023). — Текст : электронный.

4. Хренников, А. Ю. Обслуживание автоматики и средств измерений электростанций : учебное пособие / А. Ю. Хренников. — Москва : КноРус, 2023. — 326 с. — ISBN 978-5-406-10002-8. — URL: https://book.ru/book/946334 (дата обращения: 25.05.2023). — Текст : электронный.

5. Мельников, В. П., Средства измерений : учебник / В. П. Мельников, ; под ред. Р. В. Медведевы. — Москва : КноРус, 2023. — 233 с. — ISBN 978-5-406-10595-5. — URL: https://book.ru/book/945956 (дата обращения: 25.05.2023). — Текст : электронный.

# 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| Основные понятия, термины и определения; | Полно и точно перечислены Определяющие черты каждого указанного понятия и термина | Устный опрос, тестовый контроль, |
| Средства метрологии, стандартизации и сертификации | Средства метрологии стандартизации и сертификации перечислены в полном объеме | Устный опрос, тестовый контроль, |
| Профессиональные элементы международной и региональной стандартизации. | Знание нормативных документов международной и региональной стандартизации; | Устный опрос, тестовый контроль, выполнение практических заданий |
| Показатели качества и методы их оценки. | Показатели качества и методы их оценки выбраны в соответствии с заданными условиями и требованиями ИСО | Устный опрос, тестовый контроль, выполнение практических заданий |
| Системы и схемы сертификации | Выбранные системы и схема соответствуют заданным условиям | Устный опрос, тестовый контроль, |
| Выполнять технические измерения, необходимые при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники. | Измерения выполнены в соответствии с технической характеристикой используемого инструмента | Индивидуальные задания,  выполнение практических заданий |
| Осознанно выбирать средства и методы измерения в соответствии с технологической задачей, обеспечивать поддержание качества работ. | Средства и методы измерения выбраны в соответствии с заданными условиями; использование измерительного инструмента соответствует основным правилам их использования | Индивидуальные задания контрольные работы,  выполнение практических заданий |
| Указывать в технической документации требования к точности размеров, форме и взаимному расположению поверхностей, к качеству поверхности. | Заполнение технической документации соответствует требованиям ГОСТ | Индивидуальные задания выполнение практических заданий |
| Пользоваться таблицами стандартов и справочниками, в том числе в электронной форме, для поиска нужной технической информации. | Использование для поиска технической информации комплексных систем стандартов | Индивидуальные задания контрольные работы  практические работы |