Государственное областное автономное профессиональное образовательное учреждение «Данковский агропромышленный техникум»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.11

ОСНОВЫ ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

Специальность:

35.02.16

Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования

Данков, 2023

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) **35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования** (Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 14.04.2022 N 235) с учётом основной образовательной программы по специальности **35.02.16 «Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования»** (Приказ ФГБОУ ДПО ИРПО № 496 от 10.10.2022).

Организация-разработчик: ГОАПОУ ДАПТ.

Разработчик: Белкин Николай Евгеньевич, преподаватель спецдисциплин ГОАПОУ ДАПТ.

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **4** |
| **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **6** |
| **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **11** |
| **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **13** |

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.11 ОСНОВЫ ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

* 1. **Область применения рабочей программы.**

Учебная дисциплина «ОП.11 Основы взаимозаменяемости и технические измерения» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 09.

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код**  **ОК, ПК** | **Умения** | **Знания** |
| ПК 1.1-1.10  ПК 2.1-2.10  ОК 01-ОК 09 | - 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. | 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 |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Объем образовательной программы** | **36** |
| в том числе: |  |
| теоретическое обучение | 14 |
| практические занятия | 20 |
| самостоятельная работа | - |
| контрольная работа | 1 |
| консультации | - |
| **Промежуточная аттестация – Дифференцированный зачет** | **2** |

**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** | | **4/1** |  |
| **Тема 1.1 Государственная система стандартизации** | **Содержание учебного материала** | 1 | ПК 1.1-1.10  ПК 2.1-2.10  ОК 01-ОК 09 |
| Задачи стандартизации. Основные понятия и определения. Органы и службы по стандартизации. Виды стандартов. Государственный контроль за соблюдением требований государственных стандартов. Нормализованный контроль технической документации. | 1 |
| **Тема 1.2 Межотраслевые комплексы стандартов** | **Содержание учебного материала)** | **2** | ПК 1.1-1.10  ПК 2.1-2.10  ОК 01-ОК 09 |
| Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Единая система технологической документации (ЕСТД). Комплексы стандартов по безопасности жизнедеятельности (ССБТ). Система разработки и постановки продукции на производство (СРПП). | 1 |
| **В том числе практических занятий** | 1 |
| Изучение комплексов стандартов ЕСКД, ЕСТД | 1 |
| **Тема 1.3 Международная, региональная и национальная стандартизация** | **Содержание учебного материала** | **1** | ПК 1.1-1.10  ПК 2.1-2.10  ОК 01-ОК 09 |
| Межгосударственная система по стандартизации (МГСС). Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК). Экономическая эффективность стандартизации. | ***1*** |
| **Раздел 2. Основы взаимозаменяемости** | | **20/14** |  |
| **Тема 2.1 Взаимозаменяемость гладких цилиндрических деталей** | **Содержание учебного материала** | **4** | ПК 1.1-1.10  ПК 2.1-2.10  ОК 01-ОК 09 |
| Основные понятия и определения. Общие положения ЕСДП. Обозначение полей допусков, предельных отклонений и посадок на чертежах. Неуказанные предельные отклонения размеров. Расчет и выбор посадок. | 1 |
| **В том числе практических занятий** | 3 |
| **1.** Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений | 2 |
| **2.** Определение годности деталей в цилиндрических соединениях. | 1 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |  |
| **Тема 2.2 Точность формы и расположения** | **Содержание учебного материала** | **4** | ПК 1.1-1.10  ПК 2.1-2.10  ОК 01-ОК 09 |
| Общие термины и определения. Отклонение и допуски формы, расположения. Суммарные отклонения и допуски формы и расположения поверхностей. Обозначение на чертежах допусков формы и расположения. | 1 |
| **В том числе лабораторных работ** | 3 |
| Допуски формы и расположения поверхностей деталей. | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |  |
| **Тема 2.3 Шероховатость и волнистость поверхности** | **Содержание учебного материала** | **3** | ПК 1.1-1.10  ПК 2.1-2.10  ОК 01-ОК 09 |
| Основные понятия и определения. Обозначение шероховатости поверхности. | 1 |
| **В том числе практических занятий** | 2 |
| Измерение параметров шероховатости поверхности | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |  |
| **Тема 2.4 Система допусков и посадок для подшипников качения. Допуски на угловые размеры.** | **Содержание учебного материала** | **3** | ПК 1.1-1.10  ПК 2.1-2.10  ОК 01-ОК 09 |
| Система допусков и посадок для подшипников качения. Допуски угловых размеров. Система допусков и посадок для конических соединений. | 1 |
| **В том числе практических занятий** | 2 |
| Допуски и посадки подшипников качения. | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | - |
| **Тема 2.5 Взаимозаменяемость различных соединений** | **Содержание учебного материала** | **3** |  |
| Общие принципы взаимозаменяемости цилиндрической резьбы. Основные параметры метрической резьбы.  Система допусков для цилиндрических зубчатых передач. Допуски зубчатых конических и гипоидных передач. Допуски червячных передач.  Взаимозаменяемость шпоночных соединений. Взаимозаменяемость шлицевых соединений. | 1 | ПК 1.1-1.10  ПК 2.1-2.10  ОК 01-ОК 09 |
| **В том числе практических занятий** | 2 |
| Контроль резьбовых, зубчатых, шпоночных и шлицевых соединений. | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | - |
| **Тема 2.6 Расчет размерных цепей** | **Содержание учебного материала** | **3** |
| Основные термины и определения, классификация размерных цепей. Метод расчета размерных цепей на полную взаимозаменяемость. Теоретико- вероятностный метод расчета размерных цепей. | 1 | ПК 1.1-1.10  ПК 2.1-2.10  ОК 01-ОК 09 |
| **В том числе практических занятий** | 2 |
| **Практическая работа** Расчет размерных цепей | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | - |
| **Раздел 3. Основы метрологии и технические измерения** | | **7/5** |  |
| **Тема 3.1 Основные понятия метрологии** | **Содержание учебного материала** | **4** | ПК 1.1-1.10  ПК 2.1-2.10  ОК 01-ОК 09 |
| 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 |
| **В том числе практических занятий** | 3 |
| Приведение несистемной величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ. | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | - |
| **Тема 3.2 Линейные и угловые измерения** | **Содержание учебного материала)** | **3** | ПК 1.1-1.10  ПК 2.1-2.10  ОК 01-ОК 09 |
| Плоскопараллельные меры длины. Меры длины штриховые. Микрометрические приборы. Пружинные измерительные приборы. Оптико-механические приборы. Пневматические приборы.  Жесткие угловые меры. Угольники. Механические угломеры. Средства измерений, основанные на тригонометрическом методе. | 1 |
| **В том числе лабораторных работ** | 2 |
| Измерение деталей с использованием различных измерительных инструментов | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | - |
| **Раздел 4. Основы сертификации** | | **3/-** |  |
| **Тема 4.1 Основные положения сертификации** | **Содержание учебного материала** | 1 | ПК 1.1-1.10  ПК 2.1-2.10  ОК 01-ОК 09 |
| Основные понятия, цели и объекты сертификации. Правовое обеспечение сертификации. Роль сертификации в повышении качества продукции. Общие сведения о конкурентоспособности. Обязательная и добровольная сертификация. | 1 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |  |
| **Тема 4.2 Качество продукции** | **Содержание учебного материала** | 1 | ПК 1.1-1.10  ПК 2.1-2.10  ОК 01-ОК 09 |
| Основные понятия и определения в области качества продукции. Управление качеством продукции. Сертификация систем качества. Качество продукции и защита потребителей. | **1** |
| Контрольная работа | **1** |
| **Промежуточная аттестация – Дифференцированный зачет** | | **2** |  |
| **Всего:** | | **36** |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Кабинет *«*Метрология, стандартизация и сертификация*»*, оснащенный оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- комплект учебных плакатов и наглядных пособий;

- комплекты заданий для тестирования и контрольных работ;

- измерительные инструменты,

техническими средствами обучения:

-персональный компьютер;

- мультимедиапроектор.

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий и интернет-ресурсов:**

**Печатные издания**

1. Метрология. Теория измерений : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Мещеряков, Е. А. Бадеева, Е. В. Шалобаев ; под общей редакцией Т. И. Мурашкиной. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 167 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08652-2.
2. Сергеев, А. Г.  Метрология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 322 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04313-6.
3. Леонов, О. А. Основы взаимозаменяемости: учебное пособие для спо / О. А. Леонов, Ю. Г. Вергазова. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-6969-7
4. Юрасова, Н. В. Метрология и технические измерения. Лабораторный практикум : учебное пособие для спо / Н. В. Юрасова, Т. В. Полякова, В. М. Кишуров. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-7394-6.
5. Шишмарёв, В. Ю. Технические измерения и приборы : учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 377 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11997-8.
6. Рачков, М. Ю. Технические измерения и приборы : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Ю. Рачков. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 151 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10718-0.
7. Атрошенко, Ю. К.  Метрология, стандартизация и сертификация. Сборник лабораторных и практических работ : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. К. Атрошенко, Е. В. Кравченко. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 178 с.
8. Лифиц, И. М.  Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. М. Лифиц. — 14-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 423 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15204-3.
9. Радкевич, Я. М.  Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 1. Метрология : учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 235 с.

**3.2.1. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1.Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]. – Санкт-Петербург, 2014-2019. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>;

2.Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс]. – Москва, 2001-2016. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>;

3.Издательский центр «Академия» [Электронный ресурс] : сайт. – Москва, 2016. – Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru/>;

4.Электронная библиотечная система Издательства «Проспект Науки» [Электронный ресурс]. – Санкт-Петербург, 2013-2019. – Режим доступа: <http://www.prospektnauki.ru/ebooks/index-usavm.php>;

**Дополнительные источники:**

1. Ганевский Г.М. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении/ Г.М. Ганевский, И.И. Гольдин. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 288 с.
2. Исаев Л.К. Метрология и стандартизация в сертификации/ Л.К. Исаев, В.Д. Маклинский. – ИПК Изд-во стандартов, 2018. – 169 с.
3. Хрусталев З.А. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие -изд: КноРус, 2016. – 176 с
   1. **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, контрольные работы |
| средства метрологии, стандартизации и сертификации | Средства метрологии стандартизации и сертификации перечислены в полном объеме | устный опрос, тестовый контроль, контрольные работы |
| профессиональные элементы международной и региональной стандартизации; | Знание нормативных документов международной и региональной стандартизации; | устный опрос, тестовый контроль, контрольные работы |
| 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, контрольные работы |
| системы и схемы сертификации | Выбранные системы и схема соответствуют заданным условиям | устный опрос, тестовый контроль, контрольные работы |
| 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  контрольные работы  практические работы |
| 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  практические работы |
| указывать в технической документации требования к точности размеров, форме и взаимному расположению поверхностей, к качеству поверхности; | Заполнение технической документации соответствует требованиям ГОСТ | индивидуальные задания  контрольные работы  практические работы |
| 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 |
| рассчитывать соединения деталей для определения допустимости износа и работоспособности, для возможности конструкторской доработки. | Выбранные значения при расчете соответствуют нормативным документам | индивидуальные задания  контрольные работы  практические работы |