

Колледж  
(на правах факультета непрерывного профессионального образования)



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
*ОПЦ.11 ОСНОВЫ ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ*  
*ИЗМЕРЕНИЯ*

Специальность  
35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и  
оборудования  
(код и наименование специальности)

Квалификация  
техник-механик

Форма обучения  
Очная

## СОДЕРЖАНИЕ

|    |                                   |            |             |    |
|----|-----------------------------------|------------|-------------|----|
| 1. | ПАСПОРТ<br>ДИСЦИПЛИНЫ             | ПРОГРАММЫ  | УЧЕБНОЙ     | 4  |
| 2. | СТРУКТУРА И<br>ДИСЦИПЛИНЫ         | СОДЕРЖАНИЕ | УЧЕБНОЙ     | 6  |
| 3. | УСЛОВИЯ<br>ДИСЦИПЛИНЫ             | РЕАЛИЗАЦИИ | УЧЕБНОЙ     | 11 |
| 4. | КОНТРОЛЬ И<br>ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | ОЦЕНКА     | РЕЗУЛЬТАТОВ | 13 |

# 1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОПЦ.11 Основы взаимозаменяемости и технические измерения

### 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена и составлена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования.

### 1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов:

Учебная дисциплина ОПЦ.11 Основы взаимозаменяемости и технические измерения относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования. Дисциплина ОПЦ.11 Основы взаимозаменяемости и технические измерения относится к общепрофессиональному циклу.

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

В результате освоения учебной 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 учебной 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.

В ходе изучения дисциплины ставится задача формирования следующих общих и профессиональных компетенций:

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

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

ПК 1.1. Выполнять приемку, монтаж, сборку и обкатку новой сельскохозяйственной техники, оформлять соответствующие документы.

ПК 1.2. Проводить техническое обслуживание сельскохозяйственной техники при эксплуатации, хранении и в особых условиях эксплуатации, в том числе сезонное техническое обслуживание.

ПК 1.3. Выполнять настройку и регулировку почвообрабатывающих, посевных, посадочных и уборочных машин, а также машин для внесения удобрений, средств защиты растений и ухода за сельскохозяйственными культурами.

ПК 1.4. Выполнять настройку и регулировку машин и оборудования для обслуживания животноводческих ферм, комплексов и птицефабрик.

ПК 1.5. Выполнять настройку и регулировку рабочего и вспомогательного оборудования тракторов и автомобилей.

ПК 2.1. Выполнять обнаружение и локализацию неисправностей сельскохозяйственной техники, а также постановку сельскохозяйственной техники на ремонт.

ПК 2.2. Проводить диагностирование неисправностей сельскохозяйственной техники и оборудования.

ПК 2.3. Определять способы ремонта (способы устранения неисправности) сельскохозяйственной техники в соответствии с ее техническим состоянием и ресурсы, необходимые для проведения ремонта.

ПК 2.4. Выполнять восстановление работоспособности или замену детали (узла) сельскохозяйственной техники.

ПК 2.5. Выполнять оперативное планирование выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники и оборудования.

ПК 3.1. Выполнять слесарную обработку деталей и приспособлений сельскохозяйственных машин и оборудования.

В ходе освоения учебной дисциплины учитывается движение к достижению личностных результатов обучающимися:

ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».

ЛР 14 Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| <b>Вид учебной работы</b>   | <b>Всего часов</b> |
|---|--------------------|
| <b>Объем учебной дисциплины (всего)</b>                                   | 68                 |
| <b>суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>      | 68                 |
| в том числе:  |                    |
| - лекции  | 34                 |
| - практические занятия, в том числе:                                      | 34                 |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>                        | -                  |
| <i>Промежуточная аттестация в дифференцированном зачете во 4 семестре</i> |                    |

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОПЦ.11 Основы взаимозаменяемости и технические измерения

| Наименование разделов и тем<br>1                                      | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.<br>2  | Объем часов<br>3 | Уровень освоения<br>4 |
|---|--|------------------|-----------------------|
| <b>Раздел 1. Основы стандартизации</b>                                |  |                  |                       |
| Тема 1.1<br>Государственная система стандартизации                    | <b>Лекции</b>  | <b>2</b>         | 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.   |                  |                       |
| Тема 1.2 Межотраслевые комплексы стандартов                           | <b>Лекции</b>  | <b>4</b>         | 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).   |                  |                       |
|   | <b>Практические занятия</b>  | <b>2</b>         |                       |
|   | Изучение комплексов стандартов ЕСКД, ЕСТД  |                  |                       |
| Тема 1.3<br>Международная, региональная и национальная стандартизация | <b>Лекции</b>  | <b>2</b>         | 2                     |
|   | Межгосударственная система по стандартизации (МГСС). Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК). Экономическая эффективность стандартизации  |                  |                       |
| <b>Раздел 2. Основы взаимозаменяемости</b>                            |  |                  |                       |
| Тема 2.1<br>Общие сведения о допусках и технических измерениях        | <b>Лекции</b>  | <b>4</b>         | 3                     |
|   | Допуски и технические измерения. Линейные размеры. Номинальный, действительный, предельный. Отклонения линейных размеров: верхнее предельное и нижнее предельное. Допуски линейных размеров; поле допуска. Посадка как сопряжение двух деталей. Типы посадок: с зазором, с натягом и переходные Система отверстия и система вала. Квалитет |                  |                       |
| Тема 2.2<br>Взаимозаменяемость глад-                                  | <b>Лекции</b>  | <b>2</b>         | 3                     |
|   | Основные понятия и определения. Общие положения ЕСДП. Обозначение по-  |                  |                       |

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| ких цилиндрических деталей  | лей допусков, предельных отклонений и посадок на чертежах. Неуказанные предельные отклонения размеров. Расчет и выбор посадок.   |   |   |
|   | <b>Практические занятия</b>  | 4 |   |
|   | 1. Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений<br>2. Определение годности деталей в цилиндрических соединениях.  |   |   |
| Тема 2.3 Точность формы и расположения  | <b>Лекции</b>  | 2 | 2 |
|   | Общие термины и определения. Отклонение и допуски формы, расположения. Суммарные отклонения и допуски формы и расположения поверхностей. Обозначение на чертежах допусков формы и расположения.  |   |   |
|   | <b>Практические занятия</b>  | 4 |   |
| Тема 2.4 Шероховатость и волнистость поверхности  | <b>Лекции</b>  | 2 | 2 |
|   | Основные понятия и определения. Обозначение шероховатости поверхности.   |   |   |
|   | <b>Практические занятия</b>  | 4 |   |
| Тема 2.5 Система допусков и посадок для подшипников качения. Допуски на угловые размеры | <b>Лекции</b>  | 2 | 2 |
|   | 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. |   |   |
|   | <b>Практические занятия</b>  | 4 |   |
| Тема 2.6 Взаимозаменяемость различных соединений  | <b>Лекции</b>  | 2 | 2 |
|   | 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. |   |   |

|  |  |          |          |
|--|--|----------|----------|
|  | <b>Практические занятия</b>  | <b>4</b> |          |
|  | Контроль резьбовых, зубчатых, шпоночных и шлицевых соединений.   |          |          |
| Тема 2.7<br>Расчет размерных цепей                         | <b>Лекции</b>  | <b>2</b> | <b>2</b> |
|  | Основные термины и определения, классификация размерных цепей. Метод расчета размерных цепей на полную взаимозаменяемость. Теоретико-вероятностный метод расчета размерных цепей.  |          |          |
|  | <b>Практические занятия</b>  | <b>4</b> |          |
|  | Расчет размерных цепей   |          |          |
| <b>Раздел 3. Основы метрологии и технические измерения</b> |  |          |          |
| Тема 3.1<br>Основные понятия метрологии                    | <b>Лекции</b>  | <b>2</b> | <b>2</b> |
|  | 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.  |          |          |
|  | <b>Практические занятия</b>  | <b>2</b> |          |
|  | Приведение несистемной величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.  |          |          |
| Тема 3.2<br>Линейные и угловые измерения                   | <b>Лекции</b>  | <b>4</b> | <b>2</b> |
|  | Плоскопараллельные меры длины. Меры длины штриховые. Микрометрические приборы. Пружинные измерительные приборы. Оптико-механические приборы. Пневматические приборы.<br>Жесткие угловые меры. Угольники. Механические угломеры. Средства измерений, основанные на тригонометрическом методе.<br>Выбор средств измерений по чертежу с помощью таблиц предельных погрешностей инструмента и допускаемых погрешностей измерений.<br>Измерение линейных размеров с помощью универсальных средств измерений<br>Измерение углов и определение конусности детали с помощью угольника и угломера |          |          |
|  | <b>Практические занятия</b>  | <b>4</b> |          |
|  | Измерение деталей с использованием различных измерительных инструментов  |          |          |

| <b>Раздел 4. Основы сертификации</b>        |   |           |          |
|---|---|-----------|----------|
| Тема 4.1<br>Основные положения сертификации | <b>Лекции</b>   | <b>2</b>  | <b>2</b> |
|   | Основные понятия, цели и объекты сертификации. Правовое обеспечение сертификации. Роль сертификации в повышении качества продукции. Общие сведения о конкурентоспособности. Обязательная и добровольная сертификация. |           |          |
| Тема 4.2<br>Качество продукции              | <b>Лекции</b>   | <b>2</b>  | <b>2</b> |
|   | Основные понятия и определения в области качества продукции. Управление качеством продукции. Сертификация систем качества. Качество продукции и защита потребителей.  |           |          |
| ВСЕГО:                                      |   | <b>68</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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета 196601, Санкт-Петербург, город Пушкин Академический проспект, д. 31, лит. А

Учебная аудитория 2.829 - кабинет «Метрологии, стандартизации и подтверждения качества»

Комплектность: Доска классная – 1 шт. Стол письменный – 1 шт. Стул – 1 шт. Инструментальный стеллаж – 1 шт. Шкаф для измерительных приборов – 1 шт. Парты 2-х местные – 20 парт. Образцы шероховатости – 1 наб. Инструменталь. микроскоп МИИ-4 – 1 шт. Интерферометр ИКПВ – 1 шт. Интерферометр ПИЧ-1 – 1 шт. Оптикатор 02П – 1 шт. Оптиметр горизонтальный ИКГ – 3 шт. Микроскоп МИС-11 – 2 шт. Штангенциркули. Микрометры. Нутромеры индикаторные. Оптическая делит. головка ОГД-60 – 1 шт. Компьютер в комплект. – 1 шт..

#### 3.2 Информационное обеспечение обучения

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

###### Основные источники:

1. *Волегов, А. С.* Метрология и измерительная техника: электронные средства измерений электрических величин : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. С. Волегов, Д. С. Незнахин, Е. А. Степанова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 103 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10717-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475923> (дата обращения: 06.06.2022).

###### Дополнительные источники:

*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. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495503> (дата обращения: 06.06.2022).

###### Интернет-ресурсы

1. <http://window.edu.ru/window/library> – электронный учебный курс для студентов

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий.

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)   | Код формируемых компетенций   | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения                                       |
|--|---|---|
| <p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен <b>уметь</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять технические измерения, необходимые при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники и оборудования;</li> <li>– осознанно выбирать средства и методы измерения в соответствии с технологической задачей, обеспечивать поддержание качества работ;</li> <li>– указывать в технической документации требования к точности размеров, форме и взаимному расположению поверхностей, к качеству поверхности;</li> <li>– пользоваться таблицами стандартов и справочниками, в том числе в электронной форме, для поиска нужной технической информации;</li> <li>– рассчитывать соединения деталей для определения допустимости износа и работоспособности, для возможности конструкторской доработки.</li> </ul> <p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен <b>знать</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия, термины и определения;</li> <li>– средства метрологии,</li> </ul> | <p>ОК 01, ОК 02, ОК 09, ЛР 4, ЛР 14, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.1</p> | <p>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях<br/>Дифференцированный зачет</p> |

|  |  |  |
|--|--|--|
| стандартизации и сертификации;<br>– профессиональные<br>элементы международной и<br>региональной стандартизации;<br>– показатели качества и<br>методы их оценки;<br>– системы и схемы<br>сертификации. |  |  |
|--|--|--|