

к ОПОП по специальности  
15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и  
ремонт промышленного оборудования (по отраслям)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.04 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ  
СООТВЕТСТВИЯ**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА 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 ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.05 «Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия» является частью основной образовательной программы по специальности **15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)**.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:** дисциплина входит в общее профессиональный цикл по специальности **15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)**.

Учебная дисциплина наряду с другими учебными дисциплинами общего профессионального цикла обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

## 1.3. Цель планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;
- применять документацию систем качества;
- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

**знать:**

- документацию систем качества;
- единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах;
- основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;
- основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;
- основы повышения качества продукции.

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы общих и профессиональных компетенций

| Код  | Наименование общих компетенций и личностных результатов   |
|------|---|
| ОК.1 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам  |
| ОК.2 | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;  |
| ОК.3 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях  |
| ОК.4 | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде  |
| ОК.5 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста  |
| ОК.6 | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения |
| ОК.7 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях   |

|       |   |
|-------|---|
| ОК. 9 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.  |
| ЛР 1  | Осознающий себя гражданином и защитником великой страны   |
| ЛР 2  | Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в т. ч. на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций |
| 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 7  | Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.  |
| ЛР10  | Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой   |
| ЛР12  | Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания  |

### *Перечень профессиональных компетенций*

|          |  |
|----------|--|
| ПК. 1.1. | Осуществлять работы по подготовке единиц оборудования к монтажу.   |
| ПК. 1.2. | Проводить монтаж промышленного оборудования в соответствии с технической документацией.  |
| ПК. 1.3. | Производить ввод в эксплуатацию и испытания промышленного оборудования в соответствии с технической документацией.   |
| ПК .2.1. | Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию промышленного оборудования в соответствии с документацией завода-изготовителя.  |
| ПК. 2.2. | Осуществлять диагностирование состояния промышленного оборудования и дефектацию его узлов и элементов.   |
| ПК. 2.3. | Проводить ремонтные работы по восстановлению работоспособности промышленного оборудования.   |
| ПК. 2.4. | Выполнять наладочные и регулировочные работы в соответствии с производственным заданием.   |
| ПК 3.1.  | Определять оптимальные методы восстановления работоспособности промышленного оборудования.   |
| ПК. 3.2. | Разрабатывать технологическую документацию для проведения работ по монтажу, ремонту и технической эксплуатации промышленного оборудования в соответствии требованиями технических регламентов. |
| ПК. 3.3. | Определять потребность в материально-техническом обеспечении ремонтных, монтажных и наладочных работ промышленного оборудования.   |
| ПК. 3.4. | Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом с соблюдением норм охраны труда и бережливого производства.  |

## 2. 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                                 | 54            |
| в т.ч. в форме практической подготовки   | -             |
| в т. ч.:   |               |
| теоретическое обучение   | 20            |
| практические занятия <i>в том числе профессионально-ориентированное содержание</i> | 34/34         |
| <i>Самостоятельная работа</i>  | -             |
| <b>Дифференцированный зачет</b>  |               |

## 2.2. Тематический план содержания учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем   | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся  | Уровень освоения | Объем часов | Осваиваемые элементы компетенций                 |
|---|--|------------------|-------------|--|
| 1   | 2  | 3                | 4           | 5  |
| <b>Раздел 1. Основы метрологии и метрологического обеспечения</b>                   |  |                  |             |  |
| <b>Тема 1.1. Физическая величина</b>  | <b>Содержание учебного материала</b><br>1. Введение в метрологию.<br>2. Физическая величина.<br>3. Система единиц физических величин   | 2                | 2           | ОК 4, ОК 5, ОК 10,<br>ПК 3.1                     |
| <b>Тема 1.2. Воспроизведение и передача размеров физических величин</b>             | <b>Содержание учебного материала</b><br>1. Эталоны<br>2. Схема передачи размеров единиц физических величин   | 2                | 2           | ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 5, ОК 9,<br>ПК 2.1, 3.2     |
|   | <b>Практическая работа № 1</b> -Приведение несистемных величин измерений в соответствие с действующими стандартами международной системы единиц СИ   |                  | 2           |  |
| <b>Тема 1.3. Основы теории измерений</b>  | <b>Содержание учебного материала</b><br>1. Теория измерений<br>2. Средства измерений<br>3. Средства контроля   | 2                | 2           | ОК 4, ОК 5, ОК 10<br>ПК 3.1                      |
| <b>Тема 1.4. Обеспечение</b>  | 1. Правовая основа обеспечения единства измерений в РФ.<br>2. Государственный метрологический контроль и надзор<br>3. Метрологическая служба Российской Федерации                                  | 2<br>,<br>3      | 2           | ОК 1, ОК 10, ОК 11<br>ПК 1.1, ПК 1.2             |
| <b>Тема 1.5. Метрологическое обеспечение изделий на стадиях их жизненного цикла</b> | <b>Содержание учебного материала</b><br>1. Цели и задачи метрологического обеспечения изделий на стадиях их жизненного цикла.<br>2. Научные, технические и организационные основы метрологического | 2<br>,<br>3      | 2           | ОК 3, ОК 6, ОК 7<br>ПК 2.2, ПК 3.4               |
| <b>Тема 1.6. Стандартизация качества продукции</b>                                  | <b>Содержание учебного материала</b><br>1. Основные понятия.<br>2. Методы оценки качества продукции<br>3. Управления качеством   |                  | 2           | ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 5, ОК 9,<br>ПК 2.1, 3.2     |
| <b>Раздел 2. Основы стандартизации</b>  |  |                  |             |  |
| <b>Тема 2.1. История развития стандартизации</b>                                    | <b>Содержание учебного материала</b><br>1. История развития стандартизации<br>2. Организация работ по стандартизации<br>3. Нормативно-правовая основа стандартизации                               | 2                | 2           | ОК 3, ОК 4, ОК 5,<br>ОК 9, ОК 10,<br>ПК 2.1, 3.2 |

|   |  |        |   |  |
|---|--|--------|---|--|
|   | <b>Практическая работа<br/>№ 2</b> -Изучение структуры и содержания стандартов ЕСКД  |        | 2 | ОК3,ОК4,ОК5,ОК9,ОК 10,<br>ПК 2.1,3.2         |
| <b>Тема 2.2.<br/>Основные функции<br/>методы стандартизации</b>                                   | <b>Содержание учебного материала</b>   | 2      | 2 | ОК 3,ОК 4,ОК 5,<br>ОК 9,ОК 10,               |
|   | 1. Метод систематизации и классификации.<br>2. Понятие унификации.<br>3. Качество продукции  | ,<br>3 |   |  |
| <b>Тема 2.3.<br/>Взаимозаменяемость<br/>деталей, узлов механизмов</b>                             | <b>Содержание учебного материала</b>   | 2      | 2 | ОК 3,ОК 5,ОК 10,<br>ПК 2.1,3.2               |
|   | 1. Структурная модель детали.<br>2. Основные понятия о взаимозаменяемости деталей, узлов механизмов<br>3. Понятие о точности и погрешности размера   | ,<br>3 |   |  |
| <b>Тема 2<br/>.4.<br/>Размеры, предельные<br/>отклонения, допуски<br/>и посадки</b>               | <b>Содержание учебного материала</b>   | 2      | 2 | ОК 3,ОК 4,ОК 5,<br>ОК 9,ОК 10,<br>ПК 2.1,3.2 |
|   | 1. Номинальный и действительный, предельные размеры<br>2. Допуск размера. Поле допуска. Нулевая линия.<br>3. Основной вал и основное отверстие.<br>4. Взаимозаменяемость деталей по форме и взаимному расположению поверхности<br>5. Волнистость и шероховатость поверхности | ,<br>3 |   |  |
|   | <b>Практическая работа<br/>№ 3</b> –Измерение наружных поверхностей абсолютным методом<br><b>№ 4</b> –Измерение наружных поверхностей относительным методом  |        |   |  |
| <b>Тема 2.5.<br/>Система допусков и посадок<br/>гладких элементов<br/>деталей соединений</b>      | <b>Содержание учебного материала</b>   | 2      | 2 | ОК 3,ОК 4,ОК 5,<br>ОК 9,ОК 10,<br>ПК 2.1,3.2 |
|   | 1. Единые принципы построения системы допусков и посадок для типовых соединений деталей машин<br>2. Посадки гладких цилиндрических соединений<br>3. Порядок выбора и назначения квалитетов точности и посадок<br>4. Допуски и посадки подшипников качения                    | ,<br>3 |   |  |
| <b>Тема 2.6.<br/>Система допусков и посадок<br/>резьбовых деталей и<br/>соединений</b>            | <b>Содержание учебного материала</b>   |        | 2 | ОК3,ОК4,ОК5,ОК9,ОК 10,<br>ПК 2.1,3.2         |
|   | 1. Характеристика крепежных резьб<br>2. Резьбовые соединения с зазором<br>3. Резьбы с натягом  |        |   |  |
| <b>Тема 2.7.<br/>Система допусков и посадок<br/>шпоночных и шлицевых<br/>деталей и соединений</b> | <b>Практическая работа<br/>№ 5</b> –Измерение среднего диаметра наружной метрической резьбы  |        | 2 |  |
|   | <b>Содержание учебного материала</b>   | 2      | 2 | ОК 3,ОК 4,ОК 5,<br>ОК 9,ОК 10,<br>ПК 2.1,3.2 |
| 1. Допуски и посадки шпоночных соединений<br>2. Допуски и посадки шлицевых соединений             | ,<br>3   |        |   |  |
| <b>Тема 2.8.</b>  | <b>Содержание учебного материала</b>   | 2      | 2 | ОК 3,ОК 4,ОК 5,                              |

|  |   |   |                      |   |
|--|---|---|----------------------|---|
| <b>Нормирование точности контроля зубчатых колес</b>                     | 1. Разновидности передач по назначению<br>2. Допуски зубчатых колес передач.  |   |                      | ОК 9, ОК 10,<br>ПК 2.1, 3.2                 |
| <b>Тема 2.9. Точность размерных цепей.</b>                               | <b>Содержание учебного материала</b><br>1. Термины и определения.<br>2. Методы расчёта размерной цепи   | 2 | 2                    |   |
| <b>Тема 2.10. Технические измерения</b>                                  | <b>Содержание учебного материала</b><br>1. Основные понятия и определения<br>2. Классификация средств измерений и контроля по определяющим признакам.<br>3. Обобщенная структурная схема средств измерений и контроля<br>4. Метрологические характеристики средств измерений и контроля<br>5. Измерения и контроль геометрических величин | 2 | 2                    | ОК 3, ОК 4, ОК 9, ОК 10, ПК 2.1, 3.2        |
| <b>Тема 2.11. Средства измерения и контроля</b>                          | <b>Содержание учебного материала</b><br>1. Средства измерения и контроля с механическим преобразователем<br>2. Средства измерения и контроля с оптическим преобразователем<br>3. Средства измерения и контроля с оптико-механическим преобразователем   | 2 | 2                    | ОК 3, ОК 7, ОК 9<br>ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.1  |
| <b>Тема 2.12. Выбор средств измерений и контроля</b>                     | <b>Содержание учебного материала</b><br>1. Средства измерения и контроля<br>2. Контроль калибрами<br>3. Поверочные линейки и плиты<br>4. Условия измерения и контроля   | 2 | 2                    | ОК 3, ОК 7, ОК 9<br>ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.1  |
| <b>Раздел 3. Основы сертификации</b>                                     |   |   | <b>8</b>             |   |
| <b>Тема 3.1. Системы сертификации</b>                                    | <b>Содержание учебного материала</b><br>1. Цели, задачи, виды сертификации.<br>2. Система сертификации в области ответственности.<br>3. Схемы декларирования и сертификации   | 2 | 2                    | ОК 1, ОК 2, ОК 9<br>ПК 3.2, ПК              |
| <b>Тема 3.2. Сертификация систем менеджмента качества и производства</b> | <b>Содержание учебного материала</b><br>1. Система качества.<br>2. Этапы проведения.<br>3. Сертификация производства  | 2 | 2                    | ОК 4, ОК 6, ОК 11<br>ПК 3.4                 |
| <b>Самостоятельная учебная работа в взаимодействи с преподавателем</b>   |   |   | <b>2</b>             |   |
| <b>Итоговый урок консультации</b>  |   |   | <b>2</b>             | ОК 5, ОК 6, ОК 10<br>ПК 2.2, ПК 3.2, ПК 3.3 |
| <b>Всего:</b>  |   |   | <b>5</b><br><b>4</b> |   |

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы осуществляется в лаборатории метрологии, стандартизации и сертификации;

##### Оборудование учебного кабинета

- посадочное место по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя.

##### Технические средства обучения:

- компьютер;
- проектор;
- Типовой комплект учебного оборудования по метрологии «Технические измерения в машиностроении»:
  - штангенциркуль ШЦ-1;
  - прибор для проверки деталей на биение в центрах;
  - призма поверочная и разметочная;
  - набор микрометров (гладкий, рычажный)
  - набор концевых плоскопараллельных мер длины КМД № 2 кл. 2;
  - набор эталонов шероховатости (точение)
  - набор типовых деталей для измерения (вал, втулка, кольцо, шестерня)
  - угломер с нониусом ГОСТ 5378;
  - нутромер микрометрический, индикаторный

Рабочая программа может быть использована в дополнительном профессиональном образовании, при дистанционном обучении и профессиональной подготовке работников.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### Используемые учебные издания, Интернет-ресурсы, дополнительная литература

##### Основные источники (печатные издания):

1. Леонов, О. А. Метрология, стандартизация и сертификация / О. А. Леонов, Н. Ж. Шкаруба, В. В. Карпузов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 198 с. — ISBN 978-5-507-46693-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/316970> (дата обращения: 11.12.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: Практикум: учеб. пособие для студентов учреждений сред. проф. образования / А. И. Ильяков, Н. Ю. Марсов, Л. В. Гутюм. — М.: Издательский центр «Академия», 2012. — 160 с.

##### Интернет –ресурсы

1. Электронный ресурс «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Форма доступа: <http://window.edu.ru>
2. Электронный ресурс «Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов». Форма доступа: <http://fcior.edu.ru>
3. Электронный ресурс «Федеральный портал «Российское образование». Форма доступа: <http://www.edu.ru/>
4. Электронный ресурс «Российский общеобразовательный портал». Форма доступа: <http://www.school.edu.ru/>
5. Электронный ресурс «Сайт Росстандарт-сертификация, стандартизация, метрология». Форма доступа: [www.rosstandart.ru/](http://www.rosstandart.ru/)

##### Интернет-ресурсы в период дистанционного обучения студентов

1. Российская электронная школа <https://resh.edu.ru/>
2. Фоксфорд. Учебник <https://foxford.ru/wiki>
3. Московская электронная школа <https://uchebnik.mos.ru/catalogue>
4. Библиотека видеоуроков по школьной программе <https://interneturok.ru/>
5. Правовое обеспечение профессиональной деятельности <http://stt-tehnolog.ru/assets/files/2016-2017/Doc/Pravovoe%20obespechenie%20prof%20deyt.pdf>
6. Система дистанционного обучения Ё-стади <https://n1.your-study.ru/Pages/User.aspx>
7. Цифровая платформа для образования Zoom

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

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

| Результаты обучения<br>(освоенные умения,<br>уменья,   | Виды формы контроля   | Формируемые компетенции                   |
|--|---|---|
| <b>Освоенные умения:</b>   |   |   |
| -оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности; | Текущий контроль<br>(Практическая работа №1-17)                                       | ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 9,<br>ПК 2.1, ПК 3.2 |
| -применять документацию систем качества;   | Текущий контроль<br>(Практическая работа №1-17)                                       | ОК 1, ОК 2,<br>ПК 1.3                     |
| - применять требования нормативных документов к основным видам продукции   | Текущий контроль<br>(Практическая работа №1-17)                                       | ОК 1,<br>ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.3           |
| <b>Усвоенные знания:</b>   |   |   |
| -документацию систем качества;   | Текущий контроль<br>(Практическая работа №1-17)                                       | ОК 2<br>ПК 2.4,                           |
| -единство терминологии, единицы измерения действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах;   | Входной контроль (устный опрос)<br>Текущий контроль,<br>(Практическая работа №1,3-17) | ОК 4, ОК 5,<br>ПК 3.1,                    |
| - основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-   | Текущий контроль<br>(Практическая работа №1-17)                                       | ОК 3, ОК 6,<br>ПК 1.2, ПК 2.2             |
| - основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;  | Текущий контроль<br>(Практическая работа №1-17)<br>промежуточный                      | ОК 5, ОК 09<br>ПК 3.4                     |
| -основы повышения качества продукции.  | Текущий контроль<br>(Практическая работа №1,2)  | ОК 7<br>ПК 2.1, ПК 2.3                    |