

**Приложение П.13**


к программе СПО 15.02.12 Монтаж,  
техническое обслуживание и ремонт  
промышленного оборудования (по  
отраслям)

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ  
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
«БОГДАНОВИЧСКИЙ ПОЛИТЕХНИКУМ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор ГАПОУ СО  
«Богдановичский политехникум»

 С.М. Звягинцев  
« 21 » ноября 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.04 «Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия»**

**Специальность 15.02.12 «Монтаж,  
техническое обслуживание и ремонт  
промышленного оборудования (по  
отраслям)»**

**Форма обучения очная  
Срок обучения 3 года 10 месяцев**

Программа рассмотрена на  
заседании ПЦК технического  
профиля ГАПОУ СО  
«Богдановичский политехникум»  
Протокол № 12  
от «26» июни 2020 г.  
Председатель цикловой комиссии  
Снежкова Е.В. Снежкова

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 «Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.12 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)» утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 09 декабря 2016 г. №1580 (далее – ФГОС СПО), примерной основной образовательной программы по соответствующей специальности, зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ от 31 марта 2017 г. №15.02.12-170331, и с учетом запросов регионального рынка труда.

Организация-разработчик:

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области «Богдановичский политехникум»

Автор:

Галкина О.Г., преподаватель высшей квалификационной категории  
ГАПОУ СО «Богдановичский политехникум»

## СОДЕРЖАНИЕ

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

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия» является частью обязательной частью профессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям).

Учебная дисциплина «Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по видам деятельности ФГОС по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01-07, 09,10.

## 1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

| Код ПК, ОК   | Умения  | Знания   |
|--|---|--|
| ОК 01-07, ОК 09, ОК10, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;</li> <li>- применять документацию систем качества;</li> <li>- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;</li> <li>- <i>определять допуски размеров, формы и расположения поверхностей по чертежам;</i></li> <li>- <i>выполнять расчеты величин предельных размеров по данным чертежа ;</i></li> <li>- <i>выбирать допуски и посадки для различных соединений (резьбовых, шлицевых, шпоночных, зубчатых) и выбирать средства для их контроля.</i></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- документацию систем качества;</li> <li>- единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах;</li> <li>- основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;</li> <li>- основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;</li> <li>- основы повышения качества продукции;</li> <li>- <i>взаимозаменяемость, допуски и посадки соединений деталей машин и их контроль;</i></li> <li>- <i>отклонения и допуски размеров, формы и расположения поверхностей деталей;</i></li> <li>- <i>систему допусков и посадок; качества и параметры шероховатости.</i></li> </ul> |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Вид учебной работы                               | Объем часов |
|--|-------------|
| Объем образовательной программы                  | 81          |
| в том числе:                                     |             |
| теоретическое обучение                           | 40          |
| лабораторные занятия                             | 12          |
| практические занятия                             | 28          |
| Самостоятельная работа                           | 1           |
| <b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b> |             |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем  | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся   | Объем в часах | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |   |
|--|--|---------------|---|---|
| 1  | 2  | 3             | 4   |   |
| <b>Тема 1. Основы стандартизации</b>                                   | <b>Содержание учебного материала</b>   | 4             | ОК 01-07, ОК 09, ОК10, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.          |   |
|  | 1.Основные понятия в области технического регулирования. Принципы технического регулирования. Сфера применения системы технического регулирования.             |               |   |   |
|  | 2.Нормативно-правовая основа стандартизации. Документы в области стандартизации. Основные функции и методы стандартизации. Стандартизация и качество продукции |               |   |   |
| <b>Тема 2. Нормирование точности гладких цилиндрических соединений</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   | 18            | ОК 01-07, ОК 09, ОК10, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.          |   |
|  | 1. Структурная модель детали. Основные понятия о взаимозаменяемости деталей узлов и механизмов. Понятия о точности и погрешности размера                       |               |   |   |
|  | 2.Размеры, предельные отклонения, допуски и посадки  |               |   |   |
|  | 3.Взаимозаменяемость деталей по форме и взаимному расположению поверхностей. Волнистость и шероховатость поверхности   |               |   |   |
|  | 4.Единые принципы построения системы допусков и посадок типовых соединений деталей машин   |               |   |   |
|  | 5.Посадки гладких цилиндрических соединений. Обозначение посадок на чертежах. Порядок выбора и назначения квалитетов точности и посадок                        | 8             |   |   |
|  | <b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>  |               |   |   |
|  | 1.Практическая работа. «Нормирование точности размеров на чертежах деталей»  |               |   | 2 |
|  | 2.Практическая работа «Нормирование точности посадок в гладких цилиндрических соединениях»   |               |   | 2 |
|  | 3.Практическая работа «Нормирование на чертежах деталей точности формы и расположения поверхностей»  |               |   | 2 |
| 4.Лабораторная работа «Измерение радиального биения вала»              | 2  |               |   |   |
| <b>Тема 3</b>  | <b>Содержание учебного материала</b>   | 32            | ОК 01-07,   |   |

|  |   |           |  |           |
|--|---|-----------|--|-----------|
| <b>Нормирование точности типовых элементов деталей и соединений</b>                            | <i>1.Нормирование точности шпоночных соединений</i>   |           | ОК 09, ОК10,<br>ПК 1.1.-1.3.<br>ПК 2.1-2.4.<br>ПК 3.1.-3.4.              |           |
|  | <i>2.Нормирование точности шлицевых соединений</i>  |           |  |           |
|  | <i>3.Нормирование точности подшипников качения</i>  |           |  |           |
|  | <i>4.Нормирование точности резьбовых деталей и соединений</i>   |           |  |           |
|  | <i>5.Нормирование точности углов и конических соединений</i>  |           |  |           |
|  | <i>6.Нормирование точности зубчатых колес и передач</i>   |           |  |           |
|  | <b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>   | <b>16</b> |  |           |
|  | <i>1.Практическая работа « Допуски и посадки шпоночных соединений»</i>  | 4         |  |           |
|  | <i>2.Практическая работа « Допуски и посадки шлицевых соединений»</i>   | 2         |  |           |
|  | <i>3.Практическая работа « Допуски и посадки подшипников качения»</i>   | 2         |  |           |
|  | <i>4.Практическая работа « Допуски и посадки резьбовых деталей»</i>   | 2         |  |           |
| <i>5.Практическая работа «Составление сборочного чертежа зубчатой цилиндрической передачи»</i> | 4   |           |  |           |
| <i>6.Лабораторная работа «Измерение параметров метрической резьбы»</i>                         | 2   |           |  |           |
| <b>Тема 4. Основы метрологии и метрологического обеспечения</b>                                | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>20</b> | ОК 01-07,<br>ОК 09, ОК10,<br>ПК 1.1.-1.3.<br>ПК 2.1-2.4.<br>ПК 3.1.-3.4. |           |
|  | 1. Цели и задачи метрологии. Основные термины и определения. Организационно-правовые основы законодательной метрологии. Метрологические службы. Государственная система обеспечения единства измерений. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений». Понятие «жизненный цикл продукции». Цели и задачи метрологического обеспечения на всех этапах жизненного цикла. |           |  |           |
|  | 2. Физические величины и их измерение. Системы единиц физических величин. Воспроизведение и передача размеров физических величин.   |           |  |           |
|  | 3.Понятие об измерении. Виды и методы измерений. Средства измерений. Виды СИ. Метрологические характеристики СИ.  |           |  |           |
|  | 4.Погрешности СИ. Нормирование погрешностей по ГОСТу. Предел допускаемой погрешности. Принципы выбора СИ для различных видов измерительных работ.   |           |  |           |
|  | 5. Метрологическая цепь передачи размера единиц физических величин. Эталон как уникальное средство воспроизведения и хранения размера единицы физической величины. Классификация эталонов. Эталонное средство измерений. Поверка и калибровка СИ. Поверочная схема. Порядок разработки и утверждения  |           |  |           |
|  | <b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>   |           |  | <b>10</b> |
|  | 1.Практическая работа «Основные единицы СИ».  |           |  | 2         |

|   |  |           |  |
|---|--|-----------|--|
|   | 2. Практическая работа «Вычисление абсолютной, относительной и приведённой погрешностей. Определение их влияния на достоверность результатов»  | 2         |  |
|   | 3. Лабораторная работа «Определение нормируемых метрологических характеристик СИ»  | 2         |  |
|   | 4. Лабораторная работа «Изучение устройства штангенинструментов и их технологических возможностей»   | 1         |  |
|   | 5. Лабораторная работа «Изучение устройства микрометрических средств измерений и их технологических»   | 1         |  |
|   | 6. Лабораторная работа «Изучение устройства и технологических возможностей индикаторов часового типа»  | 2         |  |
|   | 7. Лабораторная работа «Изучение устройства и технологических возможностей нутромера»  | 2         |  |
| <b>Тема 5<br/>Основы<br/>сертификации.<br/>Подтверждение<br/>соответствия</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   |           | ОК 01-07,<br>ОК 09, ОК10,<br>ПК 1.1.-1.3.<br>ПК 2.1-2.4.<br>ПК 3.1.-3.4. |
|   | 1. Цели и задачи подтверждения соответствия. Системы сертификации и подтверждения соответствия. Схемы декларирования и сертификации. Сертификация систем менеджмента качества. Сертификация производства | 6         |  |
|   | <b>В том числе практических занятий</b>  | 4         |  |
|   | 1. Практическая работа. «Изучение структуры процесса сертификации»   | 2         |  |
|   | 2. Практическая работа «Разработка алгоритма действий заявителя при сертификации продукции и расчет затрат на ее проведение»   | 2         |  |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Подготовка к промежуточной аттестации   | 1         |  |
| <b>Всего:</b>   |  | <b>81</b> |  |



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрен кабинет «Метрологии, стандартизации и сертификации».

Оборудование кабинета и рабочих мест кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места для обучающихся;
- доска меловая (магнитная);
- наглядные пособия – раздаточный материал «Допуски и посадки» – 12 шт.;
- комплект универсальных измерительных инструментов (штангенциркули – 8 шт., микрометры – 5 шт., угломеры – 4 шт.);
- магнитная индикаторная стойка – 1 шт.;
- часовой индикатор 1 шт.;
- штангенциркуль цифровой (3 шт.)
- нутромер индикаторный (3 шт.)
- штангенрейсмас 1 шт.;
- индикаторный глубиномер -1 шт.;
- индикаторная скоба – 5 шт.;
- микрометр резьбовой – 12 шт.;
- набор плоскопараллельных концевых мер длины – 5 шт.;
- нутромер микрометрический – 3 шт.;
- синусная плита – 1 шт.;
- угломер резцов – 1 шт.;
- шагомер – 1 шт.;

Комплект плакатов «Средства измерения и контроля в машиностроении» – 10 шт.;

Комплект плакатов «Допуски и посадки» – 10 шт.

**Используются возможности кабинета №38 «Технических средств обучения»:**

- компьютер, мультимедиапроектор, экран.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе.

##### 3.2.1. Печатные издания

1. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / С.А. Зайцев, А.Н. Толстов, Д.Д. Грибанов, А.Д. Куранов. – М.: Академия, 2015.

2. Ильянков А.И. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: практикум : учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / А.И. Ильянков, Н.Ю. Марсов, Л.В. Гутюм. – М.: Академия, 2013.

##### 3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (РОССТАНДАРТ) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.gost.ru](http://www.gost.ru).

2. Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.fundmetrology.ru](http://www.fundmetrology.ru).

3. Коротков В.С. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / В.С. Коротков, А.И. Афонасов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 186 с. — 978-5-4488-0020-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66391.html>

4. Перемитина Т.О. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.О. Перемитина. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. — 150 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72129.html>

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

| Результаты обучения   | Критерии оценки   | Формы и методы оценки  |
|---|---|--|
| <b>Знания</b><br>Документацию систем качества;  | Рационально использует документацию для выполнения технологического процесса;   | Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий и лабораторных работ, выполнении самостоятельных работ, тестирования, контрольных работ и других видов текущего контроля, экзамен |
| Единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах;  | Демонстрирует владение терминологией и использование в процессе обучения;   |  |
| Основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;  | Использует основные положения для выполнения практических работ;  |  |
| Основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;   | Использует документацию для выполнения качественной продукции;  |  |
| Основы повышения качества продукции.  | Использует имеющиеся знания для повышения качества продукции;   |  |
| <i>Взаимозаменяемость, допуски и посадки соединений деталей машин и их контроль;</i><br><i>Отклонения и допуски размеров, формы и расположения поверхностей деталей;</i><br><i>Систему допусков и посадок;</i><br><i>Квалитеты и параметры шероховатости.</i> | Использует справочную и техническую литературу для определения отклонений, допусков формы и расположения поверхностей, вида соединения деталей машин, шероховатости поверхности.  |  |
| <b>Умения</b><br>Оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;                    | Использует основные положения метрологии, стандартизации и сертификации в технической документации;<br>Демонстрирует правильное оформление технологической и технической документации в соответствии с действующей нормативной базой. |  |
| Применять документацию систем качества;   | Использует справочную и техническую литературу, ГОСТ для определения вида материала, способного работать в заданных условиях эксплуатации;  |  |
| Применять требования нормативных документов к основным видам услуг и процессов.   | Правильно осуществляет подбор технической и технологической документации к основным видам услуг и процессов.  |  |
| <i>Определять допуски размеров, формы и расположения поверхностей по чертежам;</i>  | Демонстрирует правильное обозначение размеров, отклонений и допусков формы  |  |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p><i>Выполнять расчеты величин предельных размеров по данным чертежа;</i></p> <p><i>Выбирать допуски и посадки для различных соединений (резьбовых, шлицевых, шпоночных, зубчатых) и выбирать средства для их контроля.</i></p> | <p>и расположения поверхностей, шероховатости поверхности. Правильно осуществляет выбор средств измерения для контроля размеров деталей.</p> |  |
|--|--|--|