ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ

УЧРЕЖДЕНИЕ «САРОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА БОРИСА ГЛЕБОВИЧА МУЗРУКОВА»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

для специальности среднего профессионального образования

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

Профиль обучения: технологический

г. Саров

2022

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС для специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), входящей в укрупненную группу специальностей 15.00.00 Машиностроение.

Организация-разработчик: ГБПОУ СПТ им.Б.Г.Музрукова.

Разработчики: А.А.Потехин, мастер производственного обучения ГБПОУ СПТ им. Б.Г. Музрукова.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | стр. |
| **1.** | **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 4 |
| **2.** | **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 5 |
| **3.** | **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 9 |
| **4.** | **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 10 |

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

**Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия**

* 1. **Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия является обязательной частью общепрофессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППССЗ) ГБПОУ СПТ им. Б.Г.Музрукова в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям).

Учебная дисциплина имеет практическую направленность и имеет межпредметные связи

**с общепрофессиональными дисциплинами** ОП.01 Инженерная графика, ОП.02 Материаловедение, ОП.03 Техническая механика, ОП.05 Электротехника и основы электроника, ОП.06 Технологическое оборудование, ОП.07 Технология отрасли, ОП.08 Обработка металлов резанием, станки и инструменты, ОП.09 Охрана труда и бережливое производство, ОП.10 Экономика отрасли, ОП.11 Информационные технологии в профессиональной деятельности, ОП. 12 Безопасность жизнедеятельности, **профессиональными модулями:** ПМ.01 Монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы, ПМ.02 Техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования и ПМ.03 Организация ремонтных, монтажных и наладочных работ по промышленному оборудованию.

**1.2. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код ОК, ПК | Умения | Знания |
| ОК 01-11,  ПК 1.1.-1.3.  ПК 2.1.-2.4.  ПК 3.1.-3.4.  . | - 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. | - 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. |

**1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

Объем образовательной нагрузки (всего) - 132 часа;

Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем - 132 часа.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Объем образовательной нагрузки (всего)** | **132** |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | **-** |
| **Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем** | **132** |
| в том числе: |  |
| теоретическое обучение | **62** |
| лабораторные и практические занятия | **70** |
| *Итоговая аттестация в форме* **дифференцированного зачета** |  |

**2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся** | | **Объем часов** | **Осваива**  **емые элементы компе**  **тенций** |
| **Раздел 1. Стандартизация, сертификация и подтверждение соответствия** | | | **32** |  |
| **Тема 1.1.**  **Общие сведения о стандартизации. Контроль качества продукции** | **Содержание учебного материала** | | **20** |  |
|  | Правила ОТ и ТБ, пожарной безопасности. Введение. Основные цели и задачи стандартизации |  | ОК 01-11,  ПК 1.1.-1.3.  ПК 2.1.-2.4.  ПК 3.1.-3.4. |
|  | Основные термины и определения в области стандартизации |
|  | Категории стандартов |
|  | Объекты, субъекты и виды стандартизации |
|  | Принципы стандартизации. Организация и методика проведения стандартизации. Стандартизация на предприятии |
|  | Нормативные документы по стандартизации, их категории |
|  | Международная стандартизация |
|  | Государственная система стандартизации Российской Федерации |
|  | Качество продукции, показатели качества продукции и методы их оценки. Международный опыт контроля качества продукции |
|  | Испытания и контроль качества продукции |  |
| **Тема 1.2.**  **Общие сведения о сертификации. Знак соответствия** | **Содержание учебного материала** | | **12** | ОК 01-11,  ПК 1.1.-1.3.  ПК 2.1.-2.4.  ПК 3.1.-3.4. |
|  | Введение. Основные термины и определения в области сертификации. Основные цели и задачи сертификации |  |
|  | Принципы финансирования работ по сертификации |
|  | Объекты, субъекты и средства сертификации |
|  | Организационная структура сертификации, система сертификации |
|  | Порядок и правила сертификации. Обязательная и добровольная сертификация |
|  | Схемы сертификации. Сертификация соответствия. Знак соответствия |
| **Раздел 2. Метрология** | | | **100** |  |
| **Тема 2.1**  **Основные термины и определения в области метрологии.** **Правовые основы метрологии** | **Содержание учебного материала** | | **12** |  |
|  | Значение метрологии. Основные понятия и термины. Физические и нефизические величины. Эталон |  | ОК 01-11,  ПК 1.1.-1.3.  ПК 2.1.-2.4.  ПК 3.1.-3.4. |
|  | Государственная система обеспечения единства измерений (Г.С.И.) |
|  | Законодательная база Государственной системы обеспечения единства измерений |
|  | Федеральные законы. Конституция РФ. Законы РФ «Об обеспечении единства измерений», «О стандартизации» |
|  | Нормативная база государственной системы обеспечения единства измерений – регламенты, стандарты, правила, рекомендации |
| 6. | Единство измерений. Единообразие измерений. Научная обоснованность  средств, методов, методик и приемов метрологии |
| **Тема 2.2**  **Виды, методы и погрешности измерений. Контроль** | **Содержание учебного материала** | | **6** | ОК 01-11,  ПК 1.1.-1.3.  ПК 2.1.-2.4.  ПК 3.1.-3.4. |
|  | Виды и методы измерений. Погрешности измерений. Средства измерений |  |
| 2. | Механические измерительные приборы и инструменты |
| 3. | Оформление технологической и технической документации  в соответствии действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии в производственной деятельности. |
| **Тема 2.3**  **Допуски и посадки** | **Содержание учебного материала** | | **8** | ОК 01-11,  ПК 1.1.-1.3.  ПК 2.1.-2.4.  ПК 3.1.-3.4. |
| 1. | Единая система допусков и посадок. Общие сведения о Е.С.Д.П. Поле допусков отверстий и валов в Е.С.Д.П. сведения об интервалах размеров в системе ОСТ |  |
| 2. | Понятие о квалитетах, назначение, классификация. |
| 3. | Классы точности. Выбор посадок. Предельные отклонения размеров |
| 4. | Таблицы, расчет, обозначение посадок на чертежах. Комбинированные посадки: понятие и применение. Отклонения размеров с неуказанными допусками |
| **Тема 2.4**  **Метрологические службы. Единство измерений. Государственный метрологический контроль и надзор** | **Содержание учебного материала** | | **72** |  |
| 1. | Субъекты метрологии. Метрологические службы. Испытания и проверка  средств измерения. Сертификация средств измерения. Государственный  метрологический контроль и надзор |  | ОК 01-11,  ПК 1.1.-1.3.  ПК 2.1.-2.4.  ПК 3.1.-3.4. |
| **Практические работы** | | **70** |
| 1. | Определение точности размеров деталей | 2 |
| 2. | Расчет допусков: верхних и нижних отклонений размеров | 2 |
| 3. | Определение посадки с натягом, зазором | 2 |
| 4. | Измерение размеров и отклонения формы поверхности деталей | 4 |
| 5. | Нормирование точности шпоночного соединения | 4 |
| 6. | Расчет гладких калибров | 2 |
| 7. | Измерение и контроль резьбы. Определение степени точности резьбы | 4 |
| 8. | Определение погрешности измерения деталей | 2 |
| 9. | Средства измерений линейных размеров | 2 |
| 10. | Применение инструментов: нутромеры и глубиномеры | 4 |
| 11. | Средства измерений угловых размеров | 2 |
| 12. | Оформление технологической документации в соответствии с действующей нормативной базой | 4 |
| 13. | Оформление технической документацией в соответствии с действующей нормативной базой | 4 |
| 14. | Измерение поля допуска отверстий | 2 |
| 15. | Измерение поля допуска валов | 2 |
| 16. | Измерение углов деталей машин | 4 |
| 17. | Определение предельного отклонения размеров деталей | 4 |
| 18. | Квалитеты использующиеся в машиностроении для ответственных сопряжений. | 4 |
| 19. | Испытание и проверка средств измерений деталей | 4 |
| 20. | Определение шероховатости поверхности | 2 |
| 21. | Измерение допусков и отклонения формы поверхностей | 4 |
| 22. | Определение разницы между прямым и косвенным измерениями | 2 |
| 23. | Определение сущности метода непосредственной оценки и метода сравнения с мерой | 2 |
| 24. | Определение существующих категорий качества продукции. Определение характеристики по каждой категории качества | 2 |
| **Дифференцированный зачет** | | | **2** |  |
| **Всего:** | | | **132** |  |

**3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Требования к минимальному материально – техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличие учебного кабинета материаловедения, метрологии, стандартизации и сертификации, технических измерений.

Оборудование учебного кабинета:

Комплект учебной мебели (ученические столы, стулья, стол преподавателя, стул преподавателя, школьная доска);

наглядные пособия;

комплект универсальных измерительных инструментов;

комплект фолий.

Технические средства обучения:

компьютер;

мультимедиапроектор;

кодоскоп;

экран настенный;

ноутбук.

Учебно-методическое обеспечение:

* раздаточный материал для работы на уроке по всем темам курса;
* мультимедийное обеспечение теоретического материала: презентации;
* контролирующие материалы по дисциплине:

- индивидуальные варианты зачетных работ текущего контроля знаний по дисциплине;

- индивидуальные варианты зачетных работ итогового контроля знаний по дисциплине;

- методические рекомендации для выполнения ЛПР.

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

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

**Основные электронный издания:**

1. Радкевич Я. М., Схиртладзе А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник для СПО. В 3 частях. Ч.1. Метрология.- 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2019. - Электронный ресурс: ЭБС Юрайт. https://biblio-online.ru/viewer/metrologiya-standartizaciya-i-sertifikaciya-v-3-ch-chast-1-metrologiya-442472#page/1
2. Радкевич Я. М., Схиртладзе А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник для СПО. В 3 частях. Ч.2. Стандартизация. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2019. - Электронный ресурс: ЭБС Юрайт. https://biblio-online.ru/viewer/metrologiya-standartizaciya-i-sertifikaciya-v-3-ch-chast-2-standartizaciya-442473#page/1
3. Радкевич Я. М., Схиртладзе А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник для СПО. В 3 частях. Ч.3. Сертификация - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2019. - Электронный ресурс: ЭБС Юрайт. https://biblio-online.ru/viewer/metrologiya-standartizaciya-i-sertifikaciya-v-3-ch-chast-3-sertifikaciya-442474#page/1

**Дополнительные источники:**

1. www.i-Mash.ru (Машиностроительный ресурс)
2. www.metrologyia.ru (Метрология, измерения, средства измерений)
3. www.tso.su (Справочник по сертификации, стандартизации и метрология)
4. Анухин В.И. Допуски и посадки. Учебное пособие. 4-е изд. – СПб.: Питер, 2007 – 207с.:ил.- (Серия «Учебное пособие»)
5. Борисов Ю.И., Сигов А.С., Белик Ю.Д. Метрология. Стандартизация. Сертификация. М.: Форум: ИНФРА-М, 2007.
6. Ганевский Г.М., Гольдин И.И. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении. – М.: Академия, 2010
7. Герасимова Е.Б., Герасимов Б.И. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие. – М.:Форум:ИНФРА – М, 2008 – 224 с.- (Профессиональное образование)
8. ГОСТ 8.117.2002. Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин. – М.: Стандартинформ, 2010.
9. ГОСТ Р 1.0.2012. Стандартизация в Российской Федерации. Основные положе-ния. – М.: Стандартинформ, 2013.
10. ГОСТ Р 1.4.2004. Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты органи-заций.Общие положения. – М.: Стандартинформ, 2007.
11. ГОСТ Р 1.8.2011. Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты межго-сударственные. Правила проведения в Российской Федерации работ по разработке, при-менению, обновлению и прекращению применения. – М.: Стандартинформ, 2012.
12. Зайцев С.А., Толстов А.Н., Куранов А.Д. Нормирование точности: Учеб. пособие для сред.проф.образования – М.: Академия, 2004 – 256с.
13. Красницкий В.Л.: Метрология, стандартизация и сертификация; Презентация. Контрольные работы. Литература и видеоматериалы. Электронное издание
14. Мельников В.П. Управление качеством: Учебник для студентов учреждений сред.проф.образования. – М.: Академия, 2005 – 352 с.
15. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: Учебник для СПО/ С.А.Зайцев и др. – М.: Академия, 2009.
16. Никифоров А.Д., Бакиев Т.А. Метрология, стандартизация и сертификация, учебник для СПО.- М, Академия, 2007- 422с.
17. ЭБС Академия: Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: Учебник для СПО / Зайцев С.А., Толстов А.Н., Грибанов Д.Д., Куранов А.Д.- 6-е изд., стер. - 2015г. <http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=16508>
18. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Результаты обучения*** | ***Критерии оценки*** | ***Формы и методы оценки*** |
| ***Знания***  - 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,  Дифференцированный зачет. |
| - 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; |
| ***Умения***  - 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;  - демонстрирует правильное оформление технологической и технической документации в соответствии с действующей нормативной базой. | Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов  проектной работы,  наблюдении в процессе практических занятий,  Дифференцированный зачет. |
| - 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 продукции (услуг) и процессов. | - правильно осуществляет подбор технической и  технологической документации к основным видам услуг и процессов. |