Министерство образования Саратовской области

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение

Саратовской области

«Балаковский политехнический техникум»

# Рабочая программа

учебной дисциплины **ОП.04 Метрология, стандартизация и сертификация**

для специальности

15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт

промышленного оборудования (по отраслям)

2018 г.

|  |  |
| --- | --- |
| **УТВЕРЖДАЮ**  зам. директора по учебной работе  ГАПОУ СО «БПТ»  *\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_* /Л. Б. Хаустова/  «\_\_\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2018 г.  *\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_* /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/  «\_\_\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2019 г.  *\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_* /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/  «\_\_\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2020 г.  *\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_* /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/  «\_\_\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2021 г. | Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.12 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 г. № 1580 |

|  |  |
| --- | --- |
| **ОДОБРЕНО** на заседании предметно-цикловой комиссии механических дисциплин  Протокол от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2018 г. №\_\_  Председатель ПЦК \_\_\_\_\_\_\_/Е.В. Солоха/  Протокол от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2019 г. №\_\_  Председатель ПЦК \_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/  Протокол от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г. №\_\_  Председатель ПЦК \_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/  Протокол от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г. №\_\_  Председатель ПЦК \_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ | **ОДОБРЕНО** методическим советом техникума  Протокол от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2018 г. №\_\_  Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Л.Б. Хаустова/  Протокол от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2019 г. №\_\_  Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/  Протокол от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г. №\_\_  Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/  Протокол от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г. №\_\_  Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ |

|  |  |
| --- | --- |
| Составитель(и) (автор): | Солоха Е.В., преподаватель специальных дисциплин высшей категории ГАПОУ СО «БПТ» |
| Рецензенты:  Внутренний  Внешний | Сулейманова Н.Ю., зам.директора по НМР НАПОУ СО «БПТ» |

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Стр. |
| **1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины** | 4 |
| **2. Структура и примерное содержание учебной дисциплины** | 6 |
| **3. Условие реализации программы дисциплины** | 12 |
| **4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины** | 14 |

**1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины**

**Метрология, стандартизация и сертификация**

* 1. **Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования по специальности 15.02.12 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям) по укрупненной группе специальностей 15.00.00 Машиностроение.

Программа предназначена для реализации требований ФГОС по специальности 15.02.12 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям) среднего профессионального образования и призвана формировать

*общие компетенции:*

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

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

*профессиональные компетенции:*

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 2.2. Осуществлять диагностирование состояния промышленного оборудования и дефектацию его узлов и элементов

ПК 4.1. Выполнять разборку и сборку узлов и механизмов оборудования, агрегатов и машин.

ПК 4.2. Выполнять ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов и машин.

**1.2.** **Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** общепрофессиональный цикл.

* 1. **Цели и задачи учебной дисциплины – требование к результатам освоения учебной дисциплины:**

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

- подбирать оборудование, средства измерения в соответствии с условиями технического задания;

- пользоваться контрольно-измерительным инструментом;

- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- характер соединения основных сборочных единиц и деталей;

- устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования;

- основные понятия метрологии, сертификации и стандартизации;

- систему допусков и посадок.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 92 часов, в том числе:

обязательной аудиторной нагрузки обучающегося 92 часов.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | **92** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | **92** |
| в том числе: |  |
| лабораторные работы | 4 |
| практические занятия | 18 |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | **-** |
| **Итоговая аттестация в форме экзамена** | |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Метрология, стандартизация и сертификация**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала | | | | Объем часов | Уровень освоения |
| 1 | 2 | | | | 3 | 4 |
| **Раздел 1**  **Основы стандартизации** |  | | | | **12** |  |
| Тема 1.1 Основы стандартизации | **Содержание учебного материала** | | | | 10 |
| 1 | Общие сведения. Цели и принципы стандартизации | | | 2 |
| 2 | Государственная система стандартизации РФ . | | | 2 |
| 3 | Документы в области стандартизации | | | 2 |
| 4 | Международная и межгосударственная стандартизация | | | 2 |
| 5 | Методы стандартизации. Стандартизация и качество продукции | | | 2 |
| **Практическое занятие** | | | | 2 |  |
| 1 | Изучение структуры и содержания стандартов | | |
| **Самостоятельная работа обучающегося** | | | | - |
| **Форма представления: -** | | | |
| **Раздел 2**  **Стандартизация основных норм взаимозаменяемости** |  | | | | **4** |
| Тема 2.1  Взаимозаменяемость деталей, узлов и механизмов | **Содержание учебного материала** | | | | 4 |
| 6 | | | Структурная модель детали | 3 |
| 7 | | | Общие понятия основных норм взаимозаменяемости | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающегося** | | | | - |  |
| **Форма представления: -** | | | |
| **Раздел 3 Стандартизация допусков и посадок типовых соединений** |  | | | | **34** |
| Тема 3.1 Система допусков и посадок гладких элементов деталей и соединений | **Содержание учебного материала** | | | | 10 |
| 8 | | Понятия о линейных размерах. Отклонения и допуски линейных размеров. | | 2 |
| 9 | | Условное обозначение полей допусков. Характеристика брака. Условие годности действительного размера отверстия и вала. | | 2 |
| 10 | | Единая система допусков и посадок. Основные понятия о посадках. Сопрягаемые и несопрягаемые размеры. Посадка с зазором. | | 2 |
| 11 | | Посадка с натягом. Переходная посадка. | | 2 |
| 12 | | Соединения с подшипниками качения | | 3 |
| **Практическое занятие** | | | | 8 |  |
| 2 | | Контроль размеров деталей | |
| 3 | | Определение посадок, отклонений, предельных размеров и построение полей допусков | |
| 4 | | Выполнение работ с нормативными документами ЕСДП | |
| 5 | | Выполнение работ с нормативными документами ЕСДП | |
| Тема 3.2 Система допусков и посадок резьбовых деталей и соединений | **Содержание учебного материала** | | | | 2 |
| 13 | | Характеристика крепежных резьб. Резьбовые соединения с зазором и натягом | | 2, 3 |
| Тема 3.3 Система допусков и посадок шпоночных и шлицевых деталей и соединений | **Содержание учебного материала** | | | | 4 |  |
| 14 | | Допуски и посадки шпоночных соединений | | 2, 3 |
| 15 | | Допуски и посадки шлицевых соединений | | 2, 3 |
| Тема 3.4 Нормирование точности и контроль зубчатых колес и передач | **Содержание учебного материала** | | | | 2 |  |
| 16 | | Общие сведения. Система допусков цилиндрических зубчатых передач | | 2, 3 |
| Тема 3.5 Стандартизация отклонений формы и расположения поверхностей | **Содержание учебного материала** | | | | 6 |  |
| 17 | | Отклонения и допуски формы | | 2 |
| 18 | | Отклонения и допуски расположения поверхностей | | 2 |
| 19 | | Шероховатость поверхности | | 2 |
| **Практическое занятие** | | | | 2 |  |
| 6 | | Чтение чертежа | |
| **Раздел 4 Основы метрологии и метрологического обеспечения** |  | |  | | **26** |
| Тема 4.1 Основные понятия и определения метрологии | **Содержание учебного материала** | | | | 4 |
| 20 | | Понятие о метрологии. Задачи метрологии. Основные термины и определения. | | 2 |
| 21 | | Физическая величина. Системы единиц физических величин. Международная система единиц | | 2, 3 |
| **Практическое занятие** | | | | 2 |  |
| 7 | | Перевод единиц физических величин из системных во внесистемные и наоборот | |
| Тема 4.2 Средства измерений и контроля | **Содержание учебного материала** | | | | 12 |
| 22 | | Универсальные средства измерений. Выбор средств измерений и контроля | | 2 |
| 23 | | Средства измерений с механическим преобразованием | | 2 |
| 24 | | Средства измерений с оптическим и оптико-механическим преобразованием | | 2 |
| 25 | | Средства измерений и контроля волнистости и шероховатости | | 2 |
| 26 | | Контроль калибрами. Поверочные линейки и плиты | | 2 |
| 27 | | Параметры и метрологические характеристики средств измерений | | 2 |
| **Лабораторная работа** | | | | 4 |  |
| 8 | | Измерение параметров детали с помощью измерительных инструментов | |
| 9 | | Измерение параметров детали с помощью измерительных инструментов | |
| Тема 4.3 Методы и погрешность измерения | **Содержание учебного материала** | | | | 2 |
| 28 | | Методы и виды измерений. Погрешность измерений | | 2 |
| **Практическое занятие** | | | | 2 |  |
| 10 | | Выбор средств измерения и расчет погрешностей измерения | |
| **Раздел 5 Качество продукции** |  | | | | **6** |
| Тема 5.1 Качество продукции | **Содержание учебного материала** | | | | 6 |
| 29 | | Общие сведения. Показатели качества | | 2 |
| 30 | | Методы оценки качества продукции. «Петля» качества | | 2 |
| 31 | | Управление качеством. Система менеджмента качества | | 3 |
| **Раздел 6 Основы сертификации** |  | | | | **10** |  |
| Тема 6.1 Основы сертификации | **Содержание учебного материала** | | | | 8 |
| 32 | | Общие сведения. Цели и задачи подтверждения соответствия | | 2 |
| 33 | | Области подтверждения соответствия | | 2 |
| 34 | | Системы сертификации и подтверждения соответствия | | 2 |
| 35 | | Сертификация систем менеджмента качества. Сертификация производства | | 2 |
| **Практическое занятие** | | | | 2 |  |
| 11 | | Анализ реального сертификата соответствия | |
|  | **Всего** | | | | **92** |  |

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 программы дисциплины**

**3.1. Требование к минимальному материально-техническому обеспечению.**

Реализация программы дисциплины требует наличие лаборатории: Метрология, стандартизация и сертификация.

Оборудование учебного кабинета:

* контрольно-измерительный материал;
* плакаты;
* раздаточный материал;
* схемы;
* таблицы;
* ГОСТы
* учебники.

Технические средства обучения:

* проектор;
* ноутбук;
* экран.

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

**Основные источники:**

1. Зайцев С.А., Толстов А.Н. и др. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении – М.: «Академия», 2015. – 288 с.

2. Кошевая И.П. Метрология, стандартизация и сертификация -М.: ИНФРА, 2014г.

**Интернет-ресурсы:**

1. <http://any-book.org/download/17859.html>
2. <http://metrob.ru/>
3. <http://www.gosthelp.ru/text/GOSTR528722007Internetres.html>

**Дополнительные источники:**

1. Герасимова Е.Б., Герасимов Б.И. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие – М. : ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010. – 224 с. – (Профессиональное образование).
2. Иванов И.А., Урушев С.В., Воробьев А.А., Кононов Д.П. Метрология, стандартизация и сертификация на транспорте – М.: «Академия», 2012.– 336 с.
3. Колчков В.И. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. для студентов образоват. учреждений сред. проф. Образования. – М.: Гуманитар. изд. Центр ВЛАДОС, 2010. Электронное издание, исправленное и дополненное, 2013.
4. Хрусталева З.А. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум. – М.:КНОРУС, 2011г. +ЭБС - 2016г.

**Периодическая литература**

Журналы:

1 Ремонт, восстановление модернизация. М.: ООО Наука и технология.

2 Техника молодежи. М.: ЗАО Корпорация ВЕСТ.

**4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| **1** | **2** |
| **Умения:** |  |
| - подбирать оборудование, средства измерения в соответствии с условиями технического задания; | практическая работа  экспертная оценка |
| - пользоваться контрольно-измерительным инструментом; | лабораторная работа экспертная оценка |
| - оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой. | практическая работа  экспертная оценка |
| **Знания:** |  |
| - характер соединения основных сборочных единиц и деталей; | практическая работа  решение задач |
| - устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования; | лабораторная работа  экспертная оценка |
| - основные понятия метрологии, сертификации и стандартизации; | практическая работа  тестирование |
| - систему допусков и посадок | практическая работа  экспертная оценка |