Департамент образования Вологодской области

Бюджетное профессиональное образовательное учреждение Вологодской области

«Череповецкий химико-технологический колледж»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УПР

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/В.В. Мараков/

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_г.

рабочая ПРОГРАММа учебной дисциплины

**МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**

по специальности

**15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)**

2018 г.

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) **15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)**

Организация-разработчик: БПОУ ВО «Череповецкий химико-технологический колледж»

Разработчик:

Сахарова Наталья Николаевна - преподаватель высшей квалификационной категории БПОУ ВО «Череповецкий химико-технологический колледж»

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
| Проведена корректировка, рассмотрена и рекомендована  к использованию на заседании  ЦМК профессионального цикла (ППКРС, ППССЗ)  Протокол № 5  от «17» января 2018 г.  Председатель ЦМК  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Н.Г. Кузнецова/ |

# **СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. |
| **ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 4 |
| **СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 6 |
| **условия реализации программы учебной дисциплины** | 10 |
| **Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины** | 12 |

**1. паспорт ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Метрология, стандартизация и сертификация**

**1.1. Область применения программы**

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация оборудования**в части освоения основных видов профессиональной деятельности.

Программа учебной дисциплины может быть использованав дополнительном профессиональном образовании (программы повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке работников в области энергетики, энергетического машиностроения и электротехники при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

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

Учебная дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к общепрофессиональному циклу основной профессиональной образовательной программы.

**1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам 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 дисциплины обучающийся 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.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки 85 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки 58 часов;

самостоятельной работы 27 часов.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | **85** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | **58** |
| в том числе: |  |
| практические занятия | 21 |
| лабораторные занятия | 8 |
| контрольные работы | 2 |
| дифференцированный зачет | 1 |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | **27** |
| в том числе: |  |
| Поиск информации по заданной теме из различных источников.  Доклад.  Проработка конспектов занятий по заданной теме.  Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам с использованием  методических рекомендаций преподавателя.  Оформление практических и лабораторных работ.  Выполнение индивидуальных заданий.  Подготовка к контрольной работе.  Проработка учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). |  |

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся** | **Объем часов** | **Уровень усвоения** |
| **1** | **2** | **3** |  |
| **Раздел 1.**  **Стандартизация** | | **40** |  |
| **Тема 1. 1**  **Основы стандартизации** | **Содержание учебного материала** | **9** | 1 |
| Предмет и задачи дисциплины, его значение для техника. История развития стандартизации. Экономическая эффективность. Документы в области стандартизации. Основные понятия и определения. Литература для изучения дисциплины.  Значение и виды взаимозаменяемости. Предпосылки и мероприятия, необходимые для обеспечения взаимозаменяемости.  Основные положения Государственной системы стандартизации Р.Ф. Цели и объекты стандартизации. Правовые основы стандартизации. Научно-технические принципы стандартизации. Комплекс стандартов. Основные положения стандартов: ЕСКД, ЕСТД, ГСИ, ЕСТПП, ЕСКК, ТЭИ. ЕСПД. СРПП. КСКК.  Деятельность международной организации по стандартизации (ИСО), международной электротехнической комиссии (МЭК). Межгосударственная стандартизация. | 5 |
| **Практические занятия** | 3 | 2 |
| 1. Оформление технологической и технической документации. |
| **Самостоятельная работа** | **1** | 3 |
| 1. Оформление глоссария «по разделу1. Стандартизация» (выполняется всей группой с использованием конспектов) | 1 |
| **Тема 1. 2 Качество**  **продукции** | **Содержание учебного материала** | **13** | 1 |
| Качество продукции. Система качества. Основные понятия. Элементы системы качества. Методы оценки качества продукции. Управление качеством. Документирование системы качества. Требования к документации.  Назначение. Структурная модель детали. Основные понятия. | 5 |
| **Практические занятия** | **3** | 2 |
| 1. Оформление документации систем качества. |
| **Самостоятельная работа** | **5** | 3 |
| 1. Составить структурную модель детали. (выполняется всей группой с использованием конспектов)  2. Составить опорный конспект «Основные понятия о взаимозаменяемости» (выполняется всей группой с использованием интернет-ресурсов или учебной литературы прилагаемой в пункте 3.2 данной программы)  3. Составить блок-схему «Взаимозаменяемость деталей по форме и взаимному размеру» (выполняется всей группой с использованием интернет-ресурсов или учебной литературы прилагаемой в пункте 3.2 данной программы) | 1  2  2 |
| **Тема 1. 3**  **Система допусков и посадок.** | **Содержание учебного материала** | **17** | 1 |
| Точность и погрешности размера. Размеры, предельные отклонения. Допуски и посадки. Точность размерных цепей. Термины и определения. Методы расчета размерных цепей. Стандартизация точности поверхностей. Определение. Посадки гладких цилиндрических соединений. Схема основных отклонений. Обозначение посадок на чертежах. Порядок выбора и назначения квалитетов точности и посадок. Допуски и посадки подшипников. Характеристика крепежных резьб. Резьбовые соединения с зазором. Резьбы с натягом. | 4 |
| **Практические занятия** | 4  2  2 | 2 |
| 1. Порядок выбора и назначения квалитетов точности и посадок  2. Определение посадки шпоночного соединения. |
| **Самостоятельная работа** | **9** | 3 |
| 1. Оформить таблицу «Единые принципы построения СДП типовых соединений» (выполняется всей группой с использованием интернет-ресурсов или учебной литературы прилагаемой в пункте 3.2 данной программы)  2. Составить таблицу «Обозначение посадок на чертежах» (выполняется всей группой с использованием конспекта)  3. Оформить блок-схему «Порядок выбора и назначение квалитетов точности» (выполняется всей группой с использованием интернет-ресурсов или учебной литературы прилагаемой в пункте 3.2 данной программы)  4. Реферат «Допуски и посадки подшипников качения» (выполняется по подгруппам с использованием интернет-ресурсов или учебной литературы прилагаемой в пункте 3.2 данной программы)  5. Реферат «Характеристика крепежных резьб» (выполняется по подгруппам с использованием интернет-ресурсов или учебной литературы прилагаемой в пункте 3.2 данной программы)  6. Реферат «Резьбовые соединения с зазором и с натягом» (выполняется по подгруппам с использованием интернет-ресурсов или учебной литературы прилагаемой в пункте 3.2 данной программы)  7. Составить таблицу «Методы расчета размерных цепей» (выполняется всей группой с использованием интернет-ресурсов или учебной литературы прилагаемой в пункте 3.2 данной программы)  Подготовка к контрольной работе по разделу 1 «Стандартизация». | 1  1  1  2  2  1  1 |
| **Контрольная работа по разделу 1 «Стандартизация»** | | **1** | 3 |
| **Раздел 2.**  **Метрология** | | **34** |  |
| **Тема 2.1 Технические измерения** | **Содержание учебного материала** | **11** | 1 |
| Физические величины**.** Понятие о метрологии. Системы единиц физических величин. Основные единицы СИ. Воспроизведение и передача размеров физических величин. Основы теории измерений. Обеспечение единства измерений. Основные понятия и определения. Классификация средств измерений и контроля по определяющим признакам. Метрологические характеристики средств измерений и контроля. Примеры обозначения классов точности приборов. | 5 |
| **Практические занятия** | **4**  2  2 | 2 |
| 1. Перевод внесистемных единиц в Международную систему единиц физических величин.  2. Размерный анализ сборочной единицы. |
| **Самостоятельная работа** | **2** | 3 |
| 1. Оформить таблицу «Системы единиц физических величин» (выполняется по подгруппам с использованием интернет-ресурсов или учебной литературы прилагаемой в пункте 3.2 данной программы) | 2 |
| **Тема 2.2**  **Средства измерений и контроля** | **Содержание учебного материала** | **22** | 1 |
| Измерения и контроль геометрических величин. Средства измерения и контроля с механическим преобразователем. Средства измерения и контроля волнистости и шероховатости. Контроль калибрами. Проверочные линейки и плиты. Выбор средств измерений и контроля. Метрологические характеристики средств измерения. Государственный метрологический надзор и контроль. | 4 |
| **Практические занятия** | **2** | 2 |
| 1. Выбор средств измерений и контроля. |
| **Лабораторные занятия** | **8** | 2 |
| 1. Универсальные средства измерений.  2. Выбор точности универсальных измерительных средств. Расчет суммарной погрешности измерения. | 4  4 |
| **Самостоятельная работа** | **8** | 3 |
| 1. Реферат «Метрологическое обеспечение изделий на различных стадиях их жизненного цикла» (выполняется по подгруппам с использованием интернет-ресурсов или учебной литературы прилагаемой в пункте 3.2 данной программы)  2. Составить классификацию средств измерения и контроля. (выполняется по подгруппам с использованием интернет-ресурсов или учебной литературы прилагаемой в пункте 3.2 данной программы)  3. Составить структурную схему средств измерения и контроля. (выполняется по подгруппам с использованием интернет-ресурсов или учебной литературы прилагаемой в пункте 3.2 данной программы)  4. Реферат «Средства измерения и контроля с электрическими и электромеханическими преобразователями» (выполняется по подгруппам с использованием интернет-ресурсов или учебной литературы прилагаемой в пункте 3.2 данной программы)  Подготовка к контрольной работе разделу 2 «Метрология» | 2  2  2  2 |  |
| **Контрольная работа по разделу 2 «Метрология»** | | **1** | 3 |
| **Раздел 3.**  **Сертификация** | | **11** |  |
| **Тема 3.1 Подтверждение соответствия** | **Содержание учебного материала** | **2** | 1 |
| Цели и задачи подтверждения соответствия. Система сертификации. Сущность и содержание обязательной и добровольной сертификации. Схемы декларирования. Сертификация производства. Аккредитация органов по сертификации и испытательной лаборатории. Государственный надзор и контроль за соблюдением правил сертификации. | 3 |
| **Практические занятия** | **5** | 2 |
| 1. Составить схему сертификации производства.  2. Анализ сертификата соответствия.  3. Декларирование соответствия продукции | 1  2  2 |
| **Самостоятельная работа** | **2** | 3 |
| 1. Реферат «Сертификация систем менеджмента качества» (выполняется по подгруппам с использованием интернет-ресурсов или учебной литературы прилагаемой в пункте 3.2 данной программы)  Подготовка к дифференцированному зачету. |
| **Дифференцированный зачет** | | **1** |  |
| **Всего:** | | **85** |  |

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. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории «Метрология, стандартизация, сертификация».

Оборудование лаборатории:

1. Рабочее место преподавателя: 1.
2. Рабочие места обучающихся: 15.
3. Учебная документация.
4. Комплект плакатов (стендов) для оформления лаборатории.
5. Комплект рисунков, схем, таблиц, кодотраспарантов для демонстраций.
6. Доска маркерная.
7. Учебные наглядные пособия и презентации по дисциплине (диски, плакаты, слайды, диафильмы).
8. Объемные наглядные пособия:

* Модели;
* Макеты, муляжи;
* Наборы деталей и элементов конструкций;
* Демонстрационные установки (стенды).

1. Оборудование для практических занятий и лабораторных работ.
2. Средства обучения для учащихся:

* Учебники, учебные пособия;
* Сборники задач, заданий, упражнений;
* Руководство по выполнению практических заданий и лабораторных работ;
* Образцы выполненных работ.

1. Учебно-методическая литература для преподавателя.
2. Электронные учебники.

Технические средства обучения:

1. Демонстрационный (мультимедийный) комплекс.
2. Телевизор с видеомагнитофоном и DVD – плеером.
3. Диапроектор.

# **3.2. Информационное обеспечение обучения**

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

Основные источники:

1. Багдасарова Т. А. Допуски и технические измерения. Контрольные

материалы. - М.: Издательский центр «Академия», 2013

1. Зайцев С. А. Метрология, стандартизация и сертификация в энергетике. - М.: Издательский центр «Академия», 2013
2. Колчков В. И. Метрология, стандартизация и сертификация. - М.: Владос, 2013

Дополнительные источники:

1. Ганевский Г. М., Гольдин И. И. Допуски посадки и технические измерения в машиностроении - М.: Высшая школа,2008.

2. Зайцев С.А. и др. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении: Учебник для начального проф.образования - М.: Издательский центр "Академия", 2012

1. Воробьева, Г.Н. О стандартизации услуг //Стандарты и качество.1998.№1. С.30-34.

2. Горячев, А.В. Достоинства и недостатки Федерального закона «О техническом регулировании» // Стандарты и качество. 2003.

3. Зворыкина, Т. И. Техническое регулирование в сфере услуг // Стандарты и качество.2005.

4. Долинский, Е.Ф. Обработка результатов измерений. М: Изд-во стандартов, 1973.

5. Тюрин, Н.И. Введение в метрологию. М.: Изд-во стандартов, 1985.

Интернет-ресурсы:

1. www.studfiles.ru

2. www.referatius.ru

3. http://www/v-stroim.ru/docs860/html

4. http://www.st9000.ru/otherdoc.html

5. http://www.nisse.ru/analitics

6. http://www.zaoveles.ruservicesISO

7. http://www.businesspravo.ru

8. http://www.mbm.ru

9. http://www.tourbus/ru

10. http://www/gost.ru

# **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, проектов, исследований.

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(усвоенные знания, освоенные умения)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| Знать  - основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации. | Оценка устного ответа. |
| - основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов. | Оценка выполнения самостоятельной работы. |
| - основы повышения качества продукции. | Оценка результатов контрольной работы.  Оценка результата практической работы. |
| - единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах. | Оценка выполнения индивидуальных заданий.  Оценка результата практической работы. |
| - документацию систем качества. | Оценка результата контрольной работы. |
| Уметь  - применять документацию систем качества. | Оценка прохождения учебной и производственной практики. |
| - оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности. | Оценка результата практической работы. |
| - применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов. | Оценка подготовки доклада.  Оценка выполнения практической работы на определение умений приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой СИ.  Оценка дифференцированного зачета по дисциплине. |