**Государственное профессиональное образовательное учреждение Ярославской области Ярославский профессиональный колледж №21**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.10 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ КАЧЕСТВА**

**По специальности 22.02.06 СВАРОЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВО**

Квалификации: техник

Форма обучения: очная

Срок обучения – 2 года 10 мес.

на базе среднего общего образования

Ярославль, 2019 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.10 «Метрология, стандартизация и подтверждение качества» разработана на основе Федеральных государственных образовательных стандартов (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 22.02.06 «Сварочное производство»

#  Организация-разработчик: ГПОУ ЯО Ярославский профессиональный колледж № 21

Разработчик:

Силкина Валентина Ильинична, преподаватель

Рассмотрена на заседании методической комиссии №1 от «28» августа 2019г.

# **СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. |
| **ПАСПОРТ рабочей ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 4 |
| **СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 7 |
| **условия реализации рабочей программы учебной дисциплины** | 11 |
| **Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины** | 13 |

**1. паспорт рабочей ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Метрология, стандартизация и подтверждение качества**

**1.1. Область рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 22.02.06 Сварочное производство.

**1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** дисциплина входит в состав общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла.

**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 действующими нормативными правовыми актами на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;
* применять документацию систем качества;
* применять требования нормативных правовых актов 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

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формировать общие компетенции (ОК):

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

и овладеть профессиональными компетенциями (ПК):

ПК 1.1. Применять различные методы, способы и приемы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами.

ПК 1.2. Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций.

ПК 1.3. Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.

ПК 1.4. Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса.

ПК 2.1. Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами.

ПК 2.2. Выполнять расчеты и конструирование сварных соединений и конструкций.

ПК 2.3. Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса.

ПК 2.4. Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию.

ПК 2.5. Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий.

ПК 3.1. Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях.

ПК 3.2. Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений.

ПК 3.3. Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции.

ПК 3.4. Оформлять документацию по контролю качества сварки.

ПК 4.1. Осуществлять текущее и перспективное планирование производственных работ.

ПК 4.2. Производить технологические расчеты на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат.

ПК 4.3. Применять методы и приемы организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки, средств механизации для повышения эффективности производства.

ПК 4.4. Организовывать ремонт и техническое обслуживание сварочного производства по Единой системе планово-предупредительного ремонта.

ПК 4.5. Обеспечивать профилактику и безопасность условий труда на участке сварочных работ.

**1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 48 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 32 часов;

самостоятельной работы обучающегося 16 часа.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов**  |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | **48** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)**  | **32** |
| в том числе: |  |
|  лабораторные занятия | **8** |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | **16** |
| в том числе: |  |
|  внеаудиторная самостоятельная работа | **16** |
| ***Итоговая аттестация*** *в форме дифференцированного зачета*  |

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся** | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| *1* | *2* | *3* | *4* |
| **Введение** | Краткий исторический обзор развития метрологии, стандартизации и сертификации. Правовые основы, цели, задачи и объекты. | 1 | 1 |
| **Раздел 1. Метрология** |  | **8** |  |
| **Тема 1.1 Основные положения в области метрологии** | Метрология: основные понятия и определения. Задачи метрологии. Нормативно – правовая основа метрологического обеспечения точности. Международная система единиц. Единство измерений. Метрологическая служба. Основные термины и определения. Международные организации по метрологии.  | 2 |  |
| 1 |
| **Тема 1.2 Концевые меры длины. Гладкие калибры. Щупы** | Плоскопараллельные концевые меры длины (ПКМД): понятие, назначение. Правила составления блока мер требуемого размера. Классификация гладких калибров и их назначение. Щупы и их назначение. | 2 |  |
| 1 |
| Простейшие средства измерения. Штангенинструменты: штангенциркуль, штангенглубиномер, штангенрейсмус. Нониусы, их назначение и устройство. | 2 |
| Микрометрические инструменты: микрометр, микрометрический глубиномер, микрометрический нутромер. Точность, пределы измерения, проверка настройки микрометрического инструмента. Чтение показаний, правила измерений.  |
| Выбор средств измерения линейных величин. Гарантированный допуск и его связь с погрешностью инструмента. Допустимая погрешность измерений. Выбор средств измерения по погрешности. |
| Измерительные головки приборов для относительных измерений (индикаторы, микрокаторы, миниметры, оптиметры). Угломеры. |
| **Лабораторные работы№1** | 2 |  |
| Измерение параметров деталей машин с помощью штангенинструментов, микрометра и специальных измерительных средств |
| **Самостоятельная работа**Современные измерительные инструменты, применяемые в машиностроении (конспект) | *2* |
| **Раздел 2. Стандартизация** |  | **32** |
| **Тема 2.1 Основные понятия в области стандартизации** | Стандартизация, стандарт. Стандартизация и ее разновидности. Цели и задачи стандартизации. Комплексная и опережающая стандартизация. Международная организации по стандартизации (ИСО). Внедрение международных стандартов в отечественную нормативную документацию. Принципы стандартизации. Основные методы стандартизации. | 2 |
| 1 |
| **Самостоятельная работа**Подготовить сообщение о порядке утверждения и внедрения стандартов.  | *2* |  |
| **Тема 2.2. Организация работ по стандартизации** | Органы и службы стандартизации в Российской Федерации и их функции. Осуществление государственного контроля и надзора. Информационное обеспечение в области Цели, принципы создания, структура стандартов. Понятие об экономической эффективности стандартизации. | 2 |  |
| 1 |
| **Лабораторные работы№2.** Организация работ по стандартизации | 2 |
| **Тема 2.3. Общие принципы взаимозаменяемости** | Точность в технике. Термины: точность, погрешность. Причины появления погрешностей геометрических параметров элементов деталей.Взаимозаменяемость. Виды взаимозаменяемости: полная и неполная, геометрическая и функциональная, внешняя и внутренняя. Основные принципы взаимозаменяемости и ее связь с эксплуатационными требованиями, технологией производства. Роль взаимозаменяемости в рациональном производстве и ее эффективность.  | 2 |  |
| 2 |
| **Тема 2.4. Основные понятия и определения по допускам и посадкам** | Классификация соединений по форме сопрягаемых поверхностей, по характеру контакта, по степени подвижности. Основные определения: номинальный, действительный и предельный размеры; отклонения размера: действительное, предельное (верхнее или нижнее), среднее. Допуск размера. Определение посадки. Понятие о зазоре и натяге. Предельные зазоры и натяги. Допуск посадки (зазора и натяга). Связь предельных зазоров и натягов с допусками на обработку. Графическое изображение полей допусков. Расстановка размеров с отклонениями на чертежах. | 2 |  |
| 2 |
| **Тема 2.5. Точность формы деталей. Шероховатость поверхностей** | Поверхности (профили) прилегающие и реальные. Отклонения и допуски формы и расположения поверхностей: терминология, виды, условные детали.Параметры шероховатости. Условные обозначения шероховатости и простановка их на чертежах.Понятие о волнистости поверхностей. Точность обработки, основные причины возникновение погрешностей. Влияние отклонений геометрических параметров на эксплуатационные показатели машин. | 2 |  |
| 1 |
| **Лабораторные работы№3** Точность формы деталей. Шероховатость поверхностей | 2 |
| **Самостоятельная работа:**Выполнить эскиз сборочного узла, в котором были бы резьбовые, шпоночные, шлицевые соединения, подшипниковые соединения. Выполнить деталировку узла и назначить способ обработки, обозначить на поверхностях деталей шероховатость, отклонения и допуски расположения поверхностей. | *2* |  |
| **Тема 2.6. Система допусков и посадок для гладких цилиндрических****соединений.** | Общие сведения о системе допусков и посадок гладких цилиндрических соединений. Посадки в системе вала, графическое изображение. | 2  |  |
| 1 |
| **Тема 2.7. Выбор посадок и назначение допусков гладких цилиндрических соединений** | Расчетные предельные зазоры (натяги)- основа выбора и назначения посадок.Выбор посадок соединений с зазором по расчетным зазорам с использованием таблиц допусков и основных отклонений. Обоснование выбора системы отверстия или системы вала. Преимущества и недостатки системы отверстия. Применение посадок с зазором.Изменение зазора в соединениях в процессе их эксплуатации. Расчет и выбор посадок с гарантированным натягом.  | 2 |  |
| 2 |
|  | Выбор и назначение переходных посадок. Выбор и назначение посадок по аналогии.Область применения посадок в сельскохозяйственном машиностроении и автомобилестроение.  |  |  |
| **Самостоятельная работа**Проанализировать зависимость срока службы соединения от начального зазора. Приработка (стендовая обкатка) как способ увеличения зазора сопряжений. Уточнение расчетных предельных зазоров при выборе посадки для соединений, подвергающихся стендовой обкатке. | *2* |  |
| **Тема 2.8. Система допусков и посадок подшипников качения.** | Классы точности подшипников. Зазоры в подшипниках (начальные, монтажные, рабочие). Виды нагружения колец (циркуляционное, местное и колебательное). Степень подвижности колец подшипников в зависимости от характера их нагружения. Особенности системы допусков и посадок для подшипников. Выбор и назначение посадок для циркуляционного и местнонагруженного колец подшипников. Требования к точности формы шероховатости поверхностей деталей, сопрягаемых с подшипниками качения. | 2 |
| 1 |
| **Лабораторная работа №**4 Система допусков и посадок подшипников качения. | 2 |
| **Самостоятельная работа**Провести расчет интенсивности нагрузки на посадочные поверхности, выбрать поля допусков для посадочных поверхностей и обозначить их на сборочном чертеже | *4* |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Раздел 3. Подтверждение качества** |  | **8** |  |
| **Тема 3.1. Сертификация продукции и услуг.**  | Система показателей качества продукции. Оценка и методы оценки качества продукции. Контроль и методы контроля качества. Цели сертификации. Обязательная сертификация. Продукция (услуги), подлежащая (подлежащие) обязательной сертификации. | 2 | 1 |
| **Тема 3.2Системное управление качеством** | Нормативные документы по сертификации. Система сертификации. Добровольная сертификация. Единая система государственного управления качество продукции. Основные понятия и определения в области качества продукции. Классификация и номенклатура показателей качества. | 2 |
| **Самостоятельная работа**Изучить вопрос международного сотрудничества в области стандартизации, метрологии и качеством продукции, ознакомиться с содержанием стандартов СТ ИСО  | *4* |  |
| **Всего** | **48** |  |

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 и подтверждения качества»

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- комплект учебно-наглядных пособий;

- измерительный инструмент;

- изношенные детали ДВС;

- учебно-методические материалы: инструкционные карты, комплекты контрольных вопросов, заданий

# **3.2. Информационное обеспечение обучения**

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

**Основные источники:**

1. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие / Е.Б. Герасимова, Б.И. Герасимов. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 224 с.
2. Метрология, стандартизация, сертификация: Учебник / И.П. Кошевая, А.А. Канке. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 416 с.
3. Метрология, стандартизация, сертификация: Учебник / И.П. Кошевая, А.А. Канке. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2012. - 416 с.
4. Основы метрологии, стандартизации и сертификации: Учебное пособие / Н.Д. Дубовой, Е.М. Портнов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 256 с.
5. Радченко Л. А. Основы метрологии, стандартизации и сертификации в общественном питании. – М.: «[Феникс](http://www.ozon.ru/context/detail/id/4636582/)», 2009.
6. [Кошевая И. П, Канке](http://www.ozon.ru/context/detail/id/3102673/#persons#persons) А. А.. Метрология, стандартизация и сертификация. – М.: [Инфра-М](http://www.ozon.ru/context/detail/id/856523/), 2009.
7. [Иванов И.А.](http://www.kniga.ru/authors/section/690415/), [Урушев С.В.](http://www.kniga.ru/authors/section/690416/) Основы метрологии, стандартизации, взаимозаменяемости и сертификации: Учебное пособие. – М.: [ГОУ УМЦ ЖДТ](http://www.kniga.ru/publisher/detail.php?ID=690195), 2007.

# Кузнецов В.А., Ялунини Г.В. Метрология, стандартизация и сертификация. – М.: [Инфра-М](http://www.ozon.ru/context/detail/id/856523/), 2009.

1. Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии: Учебник для вузов. – М.: Аудит, ЮНИТИ, 1998.

# [Дубовой Н. Д., Портнов](http://www.ozon.ru/context/detail/id/3584742/#persons#persons) Е. М. Основы метрологии, стандартизации и сертификации. – М.: [Инфра-М](http://www.ozon.ru/context/detail/id/856523/), 2009.

**Дополнительные источники:**

1. Дудников А.А.. Основы стандартизации, допуски посадки и технические измерения. – М: ВО Агпромиздат», 2003.
2. Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя. – М: Машиностроение, 2003.
3. Козловский Н. С., Виноградов А. Н. Основы стандартизации, допуски, посадки и технические измерения. – М.: Машиностроение, 2000.

# **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****(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**  |
| *1* | *2* |
| **Умения:**  |  |
| * оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативными правовыми актами на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;
* применять документацию систем качества;
* применять требования нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов;
 | наблюдение и оценка выполнения лабораторных работ |
| **Знания:** |  |
| * 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
 | решение задач, устный опрос, письменная проверка |