

Автономное образовательное учреждение высшего образования
Ленинградской области
«Государственный институт экономики, финансов, права и технологий»



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.10 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

для специальности 22.02.06 Сварочное производство

Гатчина
2021

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 3 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 13 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | |

15

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности 22.02.06 Сварочное производство

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина общепрофессионального цикла

1.3. 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

Результатом освоения дисциплины является овладение обучающимися профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

| Код | Наименование результата обучения |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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. |
| 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. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **72** часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **48** часов;
самостоятельной работы обучающегося **24** часа

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|-------------------------------------------------------------|-------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 72 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 48 |
| в том числе: | |
| | |
| Лабораторные работы | 5 |
| Практические занятия | 5 |
| Контрольные работы | 4 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 24 |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта | |

2.2. Рабочий тематический план и содержание дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные или практические работы, самостоятельная работа обучающихся. | Объем часов | Уровень усвоения/Формируемые компетенции |
|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел 1. Основы стандартизации | | | |
| Тема 1.1. Система стандартизации | Содержание учебного материала | 1 | ОК 1-9 ПК 1.1 – 4.5 |
| | История развития стандартизации. Сущность и структура стандартизации. | | 2 |
| Тема 1.2. Нормативно – правовая основа стандартизации в России. | Содержание учебного материала | 1 | ОК 1-9 ПК 1.1 – 4.5 |
| | Правовые основы стандартизации и ее задачи в РФ. Федеральный закон «О техническом регулировании» | | 2 |
| Тема 1.3. Международная стандартизация. | Содержание учебного материала | 1 | ОК 1-9 ПК 1.1 – 4.5 |
| | Развитие международной стандартизации. Международные организации по стандартизации | | 2 |
| Тема 1.4 Документы в области стандартизации | Содержание учебного материала | 1 | 2 |
| | Технические регламенты, ГОСТ, СТО и прочие | | |
| Тема 1.5. Функции и методы стандартизации. | Содержание учебного материала | 2 | 2 |
| | Основные функции, методы стандартизации. Унификация | | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные или практические работы, самостоятельная работа обучающихся. | Объем часов | Уровень усвоения/Формируемые компетенции |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Тема 1.6. Стандартизация и качество продукции | Содержание учебного материала | 2 | 2 |
| | Понятие об изделиях, продуктах. Квалиметрия. Качество продукции. Методы контроля качества | | |
| Контрольная работа | | 2 | 2 |
| Раздел 2.Взаимозаменяемость деталей, узлов и механизмов | | | |
| Тема 2.1. Основные понятия о взаимозаменяемости | Содержание учебного материала | 1 | ОК 1-9 ПК 1.1 – 4.5 |
| | Структурная модель детали. Вал, отверстие.Основные понятия о взаимозаменяемости. | | 2 |
| Тема 2.2. Понятия о точности и погрешности размера | Содержание учебного материала | 1 | ОК 1-9 ПК 1.1 – 4.5 |
| | Точность и погрешность обработки. Влияние точности и погрешностей на конечный продукт | | 2 |
| Тема 2.3. Размеры, предельные отклонения, допуски и посадки | Содержание учебного материала | 2 | ОК 1-9 ПК 1.1 – 4.52 |
| | Номинальный, действительный, предельные размеры. Виды отклонений. Допуск. Поле допуска. Виды посадок. Квалитеты | | 2 |
| | Практические занятия | 2 | 2 |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные или практические работы, самостоятельная работа обучающихся. | Объем часов | Уровень усвоения/Формируемые компетенции |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | Расчет посадок. Определение типа. Подсчёт допуска посадки. Определение отклонений по квалитетам | | 2 |
| Тема 2.4. Взаимозаменяемость деталей по форме и взаимному расположению поверхностей | Содержание учебного материала | 1 | ОК 1-9 ПК 1.1 – 4.5 |
| | Основные понятия и определения. Допуски формы, расположения. Условные обозначения | | 2 |
| Тема 2.5. Волнистость и шероховатость | Содержание учебного материала | 1 | ОК 1-9 ПК 1.1 – 4.5 |
| | Основные понятия. Характеристики. Влияние на долговечность механизмов. | | 2 |
| Раздел 3. Основы метрологии и метрологического обеспечения. | | | |
| Тема 3.1. Метрология | Содержание учебного материала | 1 | ОК 1-9 ПК 1.1 – 4.5 |
| | Общие сведения о науке Метрология. Понятие о физической величине. Основные единицы физических величин в системе СИ. Дольные и кратные единицы физических величин. | | 2 |
| Тема 3.2. Воспроизведение и передача размеров физических величин. | Содержание учебного материала | 2 | ОК 1-9 ПК 1.1 – 4.5 |
| | Понятие об измерении и единстве измерений. Эталоны. Методы и средства измерений. Погрешности измерения | | 2 |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные или практические работы, самостоятельная работа обучающихся. | Объем часов | Уровень усвоения/Формируемые компетенции |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Тема 3.3. Основы теории измерений | Содержание учебного материала | 1 | ОК 1-9 ПК 1.1 – 4.5 |
| | Измерительная информация. Точность и погрешность результата измерения. Виды и методы измерений | | 2 |
| Тема 3.4. Метрологическое обеспечение на стадиях жизненного цикла изделия | Содержание учебного материала | 1 | ОК 1-9 ПК 1.1 – 4.5 |
| | Жизненный цикл изделия. Виды и задачи метрологического обеспечения и контроля. | | 2 |
| Раздел 4. Технические измерения и контроль. | | | |
| Тема 4.1. Средства измерения. | Содержание учебного материала | 2 | ОК 1-9 ПК 1.1 – 4.5 |
| | Классификация средств измерений и контроля. Выбор средств измерения. | | 2 |
| Тема 4.2. Штангенинструменты и микрометры | Содержание учебного материала | 1 | ОК 1-9 ПК 1.1 – 4.5 |
| | Виды штангенинструментов и микрометров. Способы измерения. | | 2 |
| | <u>Лабораторная работа</u> Измерение линейных размеров штангенциркулем | 2 | 2 |
| | <u>Лабораторная работа</u> Измерение линейных размеров микрометром | 2 | 2 |
| Тема 4.3. Средства измерений и контроля волнистости и | Содержание учебного материала | 1 | ОК 1-9 ПК 1.1 – 4.5 |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные или практические работы, самостоятельная работа обучающихся. | Объем часов | Уровень усвоения/Формируемые компетенции |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| шероховатости | Образцы шероховатости. Методы сравнения. Контактный и бесконтактный методы контроля шероховатости. | | 2 |
| Контрольная работа по разделам 3 и 4 | Тестирование | 2 | 2 |
| Раздел 5. Основы сертификации. | | | |
| Тема 5.1. Организация процессов сертификации | Содержание учебного материала | 1 | ОК 1-9 ПК 1.1 – 4.5 |
| | Понятие сертификации и история её развития. Международные организации по сертификации. | | |
| Тема 5.2. Законодательная база сертификации | Содержание учебного материала | 2 | ОК 1-9 ПК 1.1 – 4.5 |
| | Структура законодательной и нормативной базы сертификации. Закон РФ «О сертификации продукции и услуг» | | |
| Тема 5.3. Области применения сертификации | Содержание учебного материала | 1 | ОК 1-9 ПК 1.1 – 4.5 |
| | Виды и объекты сертификации. Научно техническое обеспечение сертификации. | | |
| Тема 5.4. Сертификация системы качества | Содержание учебного материала | 1 | ОК 1-9 ПК 1.1 – 4.5 |
| | | | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные или практические работы, самостоятельная работа обучающихся. | Объем часов | Уровень усвоения/Формируемые компетенции |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | Документы, определяющие порядок работ по сертификации систем качества: Международные (МС ИСО 9000, МС ИСО 10011, руководства ИСО/МЭК 40, 48, 53, 56, 61, 62); Европейские (EN 45012); Российские (ГОСТ Р 40.001-95). Процедура сертификации систем качества | | |
| | Практические занятия. Изучение структуры системы качества на примере предприятия сварочного производства | 2 | 2 |
| Тема 5.5 Сертификация продукции | Содержание учебного материала | 1 | ОК 1-9 ПК 1.1 – 4.5 |
| | Основные понятия. Субъекты и объекты сертификации. Международные, европейские и российские системы сертификации продукции. Сертификация продукции | | |
| | | | |
| | Практические занятия | 2 | 2 |
| | Выполнение упражнений по заполнению документации по сертификации продукции | | |
| | | | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные или практические работы, самостоятельная работа обучающихся. | Объем часов | Уровень усвоения/Формируемые компетенции |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Примерная тематика для самостоятельной работы | Определить предельные отклонения размеров Подсчитать допуск Определить по таблице предельные отклонения Описать процесс сертификации изделия на примере Описать процесс сертификации системы качества предприятия | 24 | 2 |
| Дифференцированный зачет | | 2 | |
| | Максимальная учебная нагрузка | 72 | |
| | Обязательная аудиторная учебная нагрузка | 48 | |
| | Самостоятельная работа обучающегося | 24 | |

Для характеристики уровня усвоения 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 учебного Кабинета метрологии, стандартизации и сертификации (Аудитория № 42): 30 посадочных мест, из них 16 компьютеризированных: персональный компьютер IntelPentium 4415U, компьютеризированное рабочее место преподавателя IntelCore i5-8400T, принтер МФУ, проектор AcerX138WHDLP, экран, 3д принтер – 7 шт., доска аудиторная, шкаф для хранения наглядных пособий, макет «Изделие корпусное», стенд «Стандартные изделия. Винт, гайка, шайба», стенд «Неразъёмные соединения. Сварные, заклёпочные», стенд «Сборочный чертёж. Спецификация», стенд «Условно-графические обозначения материалов», линейка синусная 200 мм

Программное обеспечение:

Windows 10 Professional

Microsoft Office 2016

Антивирус Kaspersky Endpoint Security 10

КОМПАС-3D V18.1

Autodesk Inventor Professional 2018

Autodesk Fusion 360

Meshmixer

UltimakerCura 4.3

Начала Электроники 1.1

Браузер Yandex

Браузер GoogleChrome

7-Zip

FoxitReader

K-LiteCodecPackFull

Типовой комплект учебного оборудования «Метрология. Технические измерения в машиностроении» на 10 лабораторных работ в составе: штангенциркуль ШЦ-I-150-0,05; микрометр гладкий МК25; микрометр рычажный МР25; скоба рычажная СР-25; прибор ПБ-250; призма поверочная и разметочная (учебная) П1-2-2; нутромер индикаторный НИ-50; нутромер микрометрический НМ-175; цифровой мультиметр; набор образцов шероховатости (точение); набор калибров-пробок; набор щупов; лупа 5-ти кратного увеличения; лупа 10-ти кратного увеличения.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1.Кошечая, И.П. Метрология, стандартизация, сертификация: учебник для среднего профессионального образования / И.П.Кошечая, А.А.Канке.- Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020.- 415 с.- (Среднее профессиональное образование).

Режим доступа: <https://new.znaniyum.com/catalog/product/1074480>

2.Мещеряков, В.А. Метрология. Теория измерений: учебник для среднего профессионального образования / В.А.Мещеряков, Е.А.Бадеева, Е.В.Шалобаев.- 2-е изд., испр. и доп.- Москва : Юрайт, 2019.- 167 с.- (Профессиональное образование).

Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/437560>

3.Райкова, Е.Ю. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия: учебник для среднего профессионального образования / Е.Ю.Райкова. - Москва : Юрайт, 2020.- 349 с.- (Профессиональное образование). Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/450939>

Дополнительная литература:

1. ГОСТ 1139-80. Соединения шлицевые.
2. ГОСТ 11708-82. Резьба. Термины и определения.
3. ГОСТ 16093-81. Резьба метрическая. Допуски.
4. ГОСТ 16263-70. Метрология. Термины и определения.
5. ГОСТ 16320-80. Цепи размерные. Методы расчёта плоских цепей.
6. ГОСТ 18242-91. Качество продукции. Статистический приёмочный контроль по альтернативным признакам.
7. ГОСТ 2789-73. Шероховатость поверхности. Параметры.
8. ГОСТ 520-89. Подшипники шариковые. Технические требования.
9. ГОСТ 9150-81. Резьба метрическая. Профиль.
10. ГОСТ 9000-81. Резьба метрическая для диаметра менее 1 мм.
- 11.Багдасарова, Т.А.** Допуски и технические измерения: контрольные материалы: учебное пособие для начального профессионального образования / Т.А.Багдасарова. - 5-е изд., стер. - Москва : Академия, 2015. - 64 с. - (Профессиональное образование. Общепрофессиональные дисциплины). - Библиогр.:с.60.
- 12.Багдасарова, Т.А.** Допуски и технические измерения: лабораторно-практические работы: учебное пособие для начального профессионального образования / Т.А.Багдасарова. - 5-е изд., стер. - Москва : Академия, 2015. - 64 с. - (Профессиональное образование. Общепрофессиональные дисциплины). - Библиогр.:с.61.
- 13. Зайцев, С.А.** Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: учебник для среднего профессионального образования /

С.А.Зайцев, А.Н.Толстов, Д.Д.Грибанов и др.- 6-е изд., стер.- Москва: Академия, 2015.-288 с.- (Профессиональное образование. Машиностроение).- Библиогр.:с.278-279.

14.Ильянков, А.И. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: практикум : учебное пособие / А.И.Ильянков, Н.Ю.Марсов, Л.В.Гутюм. - Москва : Академия, 2014. - 160 с. - (Среднее профессиональное образование). - Библиогр.:с.153.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Умения | |
| оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности; | Практические работы. Контрольная работа. Домашние задания |
| применять документацию систем качества; | Практическая работа |
| применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов; | Практическая работа |
| Знания | |
| документацию систем качества; | Практическая работа |
| единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах | Опрос. Контрольная работа (тест) |
| основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов | Опрос |
| основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации; | Опрос. Контрольная работа (тест) |
| основы повышения качества продукции | Практическая работа |