

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

Утверждаю
Проректор по образовательной
деятельности

В.Н. Чумаков
«30» января 2023г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.10 Метрология, стандартизация и сертификация
по специальности среднего профессионального образования
22.02.06 Сварочное производство

Гатчина
2023

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 22.02.06 Сварочное производство

Организация – разработчик: АОУ ВО ЛО «Государственный институт экономики, финансов, права и технологий».

Разработчики: преподаватель специальных дисциплин первой категории
Огарков Максим Александрович

Рассмотрена на заседании цикловой методической комиссии, протокол №1 от «19» января 2023г.

Председатель методической комиссии: Галашина Н. Л.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	19

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	4
Практические занятия	6
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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные или практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень усвоения/Формируемые компетенции
1	2	3	4
	Технические регламенты, ГОСТ, СТО и прочие		
Тема 1.5. Функции и методы стандартизации.	Содержание учебного материала	2	2
	Основные функции, методы стандартизации. Унификация		
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			

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 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 – 4.5
	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	Содержание учебного материала	2	ОК 1-9

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные или практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень усвоения/Формируемые компетенции
1	2	3	4
передача размеров физических величин.			ПК 1.1 – 4.5
	Понятие об измерении и единстве измерений. Эталоны. Методы и средства измерений. Погрешности измерения		2
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

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 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 шероховатости	Содержание учебного материала	1	ОК 1-9 ПК 1.1 – 4.5
	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.		

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 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
	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		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные или практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень усвоения/Формируемые компетенции
1	2	3	4
	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		
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	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные или практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень усвоения/Формируемые компетенции
1	2	3	4
	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, проекторAcerX138WHDLP, экран, 3д принер – 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.znaniy.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