

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЖЕЛЕЗНОВОДСКИЙ ХУДОЖЕСТВЕННО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ
ИМЕНИ КАЗАЧЬЕГО ГЕНЕРАЛА В.П. БОНДАРЕВА»**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
ОП.10 «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»
специальность 22.02.06 «Сварочное производство»**

2021 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана
на основе Приказа Минобрнауки РФ от 21 апреля 2014 г. № 360 "Об
утверждении федерального государственного образовательного стандарта
среднего профессионального образования по специальности 22.02.06
Сварочное производство" (Зарегистрировано в Минюсте РФ 27 июня 2014 г.
№ 32877)

на основе Приказа Минобрнауки России № 885, Минпросвещения России №
390 от 5 августа 2020 г. «О практической подготовке обучающихся» (вместе
с «Положением о практической подготовке обучающихся»),

Организация-разработчик: Государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение «Железноводский
художественно-строительный техникум имени казачьего генерала В.П.
Бондарева»

Разработчик: Назарцев М.С. преподаватель спецдисциплин

Рассмотрено
на заседании МО
технических дисциплин
Протокол № 9 от 18.05.21 г.
Председатель МО
Храмцов А.С.

Согласовано
Заместитель директора по УР
Дергачева Н.В.

СОДЕРЖАНИЕ

| | стр. |
|---|------|
| 1. Паспорт рабочей программы дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» | 4 |
| 2.Структура и содержание дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» | 6 |
| 3.Условия реализация программы дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» | 11 |
| 4.Контроль и оценка результатов освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» | 12 |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 22.02.06 Сварочное производство.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина «Метрология стандартизация и сертификация» относится к профессиональному циклу общепрофессиональных дисциплин.

В рамках изучения дисциплины у обучающихся формируются компетенции (ОК, ПК), включающие в себя способность:

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.

| Личностные результаты реализации программы воспитания <i>(дескрипторы)</i> | Код личностных результатов реализации программы воспитания |
|--|--|
| Осознающий себя гражданином и защитником великой страны | ЛР 1 |
| Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций | ЛР 2 |
| Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих | ЛР 3 |
| Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа» | ЛР 4 |
| Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России | ЛР 5 |
| Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях | ЛР 6 |
| Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности. | ЛР 7 |
| Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства | ЛР 8 |

| | |
|--|-------|
| Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях | ЛР 9 |
| Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой | ЛР 10 |
| Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры | ЛР 11 |
| Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания | ЛР 12 |
| Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности | |
| Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности | ЛР 13 |
| Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности | ЛР 14 |
| Принимающий основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, применяющий опыт экологически ориентированной практической деятельности в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности | ЛР 15 |
| Мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики. | ЛР 16 |
| Мотивированный к сохранению здоровья в процессе профессиональной деятельности. | ЛР 17 |

1.3. Требования к результатам 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

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося **103 часов**,
в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **69 часов**;
самостоятельной работы обучающегося **34 часа**.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|--|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 103 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 69 |
| в том числе: | |
| лабораторные занятия | |
| практические занятия | 28 |
| контрольные работы | |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 34 |
| в том числе: | |
| самостоятельная работа | |
| <i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i> | |

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

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|---|---|--------------------------|-------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел 1. | Метрология | | |
| Тема 1.1. Физические величины | Содержание учебного материала Физические величины 1 Введение в предмет. Содержание учебной дисциплины. Связь ее с другими дисциплинами, значение для освоения специальных дисциплин. Физическая величина, единица физической величины. Международная система единиц, ее преимущества. Самостоятельная работа обучающихся 1: Самостоятельная проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам пройденной темы). | 8 4 | 2 |
| Тема 1.2. Виды и методы измерений. Погрешности измерений | Содержание учебного материала Виды и методы измерений. Погрешности измерений 2 Измерение. Виды и методы измерений. Точность измерений. Эталоны физических величин. Основы обеспечения единства измерений. Погрешность измерений. Классификация погрешностей измерений. Систематические погрешности. Случайные погрешности. Грубые погрешности и промахи. Обработка результатов измерений (наблюдений) и оценка погрешности измерений. Практическая работа №1: Решение задач на основные виды погрешностей Практическая работа №2: Статистический метод исследования точности с построением точечных диаграмм Самостоятельная работа обучающихся 2: Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов по ним и подготовка к их защите. | 16 4 4 4 | 2 |
| Тема 1.3. | Содержание учебного материала | 16 | 2 |

| | | | |
|---|---|----|--|
| Средства измерений | Средства измерений 3 Классификация средств измерений. Основные метрологические характеристики средств измерений. | 2 | |
| | Выбор средств измерений. 4 Погрешности средств измерений. Методики измерений. | 2 | |
| | Практическая работа №3: Измерения штангой инструментом и микрометрическим инструментом | 4 | |
| | Практическая работа №4: Измерения сравнением с мерой. Проверка точности штангенциркуля и микрометрического инструмента с помощью концевых мер. | 4 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся 3: Проработка конспекта лекций, дополнение конспекта рекомендованной литературой. Внеаудиторная работа с литературой с целью подготовки сообщений и докладов по темам: <ul style="list-style-type: none"> ○ измерительный инструмент и его назначение; ○ используемые законы распределения при обработке результатов измерений; ○ оценка точности измерительных средств, классы точности приборов. | 4 | |
| Тема 1.4 Основы взаимозаменяемости | Содержание учебного материала | 14 | |
| | Основы взаимозаменяемости 5 Понятие о взаимозаменяемости. Виды взаимозаменяемости. Понятие о размерах и отклонениях. Соединения. Предельные размеры, допуски, зазоры и натяги, посадка. Понятие квалитета. Построение системы допусков и посадок. Расчет и выбор посадок. | 2 | |
| | Практическая работа №5: Для гладких цилиндрических соединений определение предельных отклонений, предельных размеров и допусков. | 4 | |
| | Практическая работа №6: Для гладких цилиндрических соединений определение отклонений формы и расположения с учетом точности обработки поверхностей. | 4 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся 4: Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов по ним и подготовка к их защите. Выполнение индивидуальных заданий по теме «Международное сотрудничество в области стандартизации» | 4 | |
| | Содержание учебного материала | 12 | |

| | | | |
|---|--|----|--|
| Тема 1.5 Государственная метрологическая служба РФ 6 | Метрологические службы. Нормативная база метрологии Государственный метрологический контроль и надзор. Виды государственного метрологического контроля. Права и обязанности государственных инспекторов по обеспечению единства измерений. Проверка средств измерений. <i>Основы квалиметрии</i> | 4 | |
| Тема 1.6 Российская система калибровки | Российская система калибровки 7 Положение о Российской системе калибровки. Аккредитация метрологических служб. Проверочные схемы. Стандартные образцы состава и свойств веществ, и материалов. Стандартные справочные данные о физических константах и свойствах веществ и материалов. | 4 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся 5: Работа с лекционным материалом. Внеаудиторная работа с литературой с целью подготовки сообщений и докладов по теме занятия. | 4 | |
| Раздел 2. | Стандартизация | | |
| Тема 2.1. Национальная система стандартизации России (ГСС) | Содержание учебного материала Национальная система стандартизации России (ГСС) 8 Основные понятия и определения. Задачи и принципы стандартизации. Правовые основы стандартизации. Закон РФ «О техническом регулировании». Нормативные документы по стандартизации, их применение. Категории и виды стандартов. Порядок разработки и утверждения стандартов. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований стандартов. Система предпочтительных чисел. | 4 | |
| Тема 2.2. Межгосударственная система стандартизации | Содержание учебного материала Межгосударственная система стандартизации 9 Общая характеристика системы. Порядок разработки межгосударственных стандартов. | 14 | |
| Тема 2.3. Качество продукции | Качество продукции 10 Понятие качества продукции. Показатели качества. Оценка качества изготовления деталей, соединений. Методики оценки качества промышленной продукции. Серии стандартов ИСО 9000, ИСО 14000 | 4 | |

| | | | |
|---|--|------------------|--|
| | Самостоятельная работа обучающихся 6: Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов по ним и подготовка к их защите. | 4 | |
| Тема 2.4 Международная, региональная и национальная стандартизация | Международная, региональная и национальная стандартизация 11 Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК). Международная организация мер и весов (МОМВ). Международная организация законодательной метрологии (МОЗМ). Региональные организации по стандартизации, метрологии и сертификации. Национальные организации по стандартизации зарубежных стран. | 4 | |
| Раздел 3 | Сертификация | | |
| Тема 3.1 Сертификация | Содержание учебного материала Сертификация 12 Основные термины и определения. История развития сертификации. Цели и объекты сертификации. Системы сертификации. Правовое обеспечение сертификации Схемы сертификации. Правила и порядок проведения сертификации. Сертификация систем качества продукции и производств. Практическая работа №7: Содержание и заполнение сертификата соответствия. Самостоятельная работа обучающихся 7: Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов по ним и подготовка к их защите. | 8 2 2 4 | |
| Тема 3.2 | Содержание учебного материала Национальные системы сертификации 13. Органы сертификации, испытательные лаборатории и центры сертификации. Система аккредитации в РФ. Сертификация на международном, региональном и национальном уровнях | 10 2 | |

| | | | |
|--|--|------------|--|
| | Самостоятельная работа обучающихся 8: Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов по ним и подготовка к их защите. | 6 | |
| | Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета | 2 | |
| | ВСЕГО | 102 | |

Освоение дисциплины может быть реализовано с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с Положением о применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программам среднего профессионального образования.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия кабинета метрологии, стандартизации и сертификации.

Лаборатория материаловедения, испытания материалов и контроля качества сварных соединений:

- рабочее место преподавателя – 1 шт.;
- рабочие места по количеству обучающихся (стол – 13 шт., стул – 26 шт.);
- плакаты (19 шт.): «Кристаллизация сварочной ванны», «Раздела кромок», «Приемы гибки арматурных стержней», «Сварка арматурных стенок и каркасов подвесными точечными машинами», «Техническое оборудование и состояние транспортных средств»; «Техника газовой сварки», «Технология газовой сварки», «Влияние содержание углерода на механические свойства сварки», «Железобетонных конструкций», «Технология дуговой сварки легированной стали», «Изготовления качественных электродов», «Дефекты сварных швов», «Испытание сварных изделий на прочность», «Высокопроизводительные методы ручкой дуговой сварки», «Способы уменьшения деформации сварочных изделий», «Стальные конструкции», «Контрольные испытания сварных соединений», «Сварочное пламя», «Способы ручной дуговой сварки»;

технические и прочие средства обучения (учебная доска, компьютер, экран (телевизор), веб-камера, принтер, точка доступа в интернет).

3.2. Информационное обеспечение обучения

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

Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе, Б. И. Лактионов. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 791 с. — URL: <https://profspo.ru/books/79771>

Коротков, В. С. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие для СПО / В. С. Коротков, А. И. Афонасов. — Саратов : Профобразование, 2017. — 186 с. — URL: <https://profspo.ru/books/66391>

Метрология, стандартизация и сертификация : учебно-методическое пособие / О. В. Егоркин. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 84 с.— URL: <https://profspo.ru/books/86939>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

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

Итоговые результаты обучения проверяют на зачете.

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|--|--|
| знатъ | |
| документацию систем качества; единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах; | Практическая работа зачет |
| - основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации | Тестирование зачет |
| - основы повышения качества продукции | Тестирование зачет |
| 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; | Практическая работа зачет |
| - применять документацию систем качества; | Устный опрос |
| - применять требования нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов; | Тестирование зачет |
| Дифференцированного зачета | |

Итоговые результаты обучения по дисциплине проверяются на промежуточной аттестации.

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу по учебной дисциплине
ОП.10 Метрология, стандартизация и сертификация

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.10 Метрология, стандартизация и сертификация является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 22.02.06 Сварочное производство.

Рабочая программа включает следующие разделы:

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины.
2. Структура и содержание учебной дисциплины.
3. Условия реализации учебной дисциплины.
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 22.02.06 Сварочное производство., учебным планом техникума.

В паспорте рабочей программы указана область применения программы, местодисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена.

Перечень умений, знаний, общих и профессиональных компетенций соответствует требованиям ФГОС СПО по специальности 22.02.06 Сварочное производство.

Количество часов на освоение программы учебной дисциплины ОП.10 Метрология, стандартизация и сертификация соответствует учебному плану техникума.

Содержание учебного материала соответствует умениям и знаниям, перечисленным в паспорте рабочей программы. Содержательное и почасовое распределение соответствуют специфике основных показателей оценки результатов обучения.

Результаты обучения сформулированы однозначно для понимания и оценивания.

Наименование знаний и умений совпадает с указанными в паспорте рабочей программы.

Комплекс форм и методов контроля умений и знаний приобретает систему достоверной оценки уровня освоения дисциплины и соответствует результатам обучения, в т. ч. общим и профессиональным компетенциям.

Оформление и содержание рабочей программы учебной дисциплины ОП.10 Метрология, стандартизация и сертификация не вызывает замечаний. Данная рабочая программа может быть рекомендована к практическому применению.

Рецензент: Чернов Павел Сергеевич, кандидат технических наук, доцент кафедры транспортных средств и процессов Пятигорского института (филиала) Северо-Кавказского федерального университета

