

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Уральский федеральный университет  
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»  
Нижнетагильский технологический институт (филиал)  
Нижнетагильский машиностроительный техникум

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
Нижнетагильский  
технологический  
институт (филиал)  
«УрФУ»  
В.В. Потанин  
2020 г.



## ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности СПО

22.02.03 Литейное производство черных и цветных металлов  
базовой подготовки

2020 год

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности среднего профессионального образования 22.02.03 Литейное производство черных и цветных металлов утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 апреля 2014 г. № 357 укрупненной группы подготовки 22.00.00 Технологии материалов  
Организация разработчик:

ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени  
первого Президента России В.Н. Ельцина»  
Нижнетагильский технологический институт (филиал)  
Нижнетагильский машиностроительный техникум

Разработчик: Михайлова Ольга Сергеевна, преподаватель первой категории

Программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии машиностроения и технологии материалов от 17.03.2020 протокол № 3

Председатель ЦК



И.В.Семухина

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании Методического  
Совета МТИ  
Протокол № 4 Председатель Методического Совета  
«23» 03 2020 г.



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр. 3
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	4
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	10
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	12

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Метрология, стандартизация и сертификация»

### 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО Литейное производство черных и цветных металлов, укрупненная группа специальностей 22.00.00 Технологии материалов

Программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке по программе Литейщик металлов и сплавов

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина принадлежит профессиональному учебному циклу общепрофессиональным дисциплинам.

### 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» формируются элементы следующих **общих и профессиональных компетенций** обучающегося:

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

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

ПК 2.3. Осуществлять контроль за технологией обработки отливок (в том числе с использованием микропроцессорной техники)

ПК 2.4. Осуществлять контроль за работой приборов и оборудования.

В результате освоения дисциплины студент должен **уметь:**

- в производственной деятельности применять документацию систем качества;
- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.

В результате освоения дисциплины студент должен **знать:**

- документацию систем качества;
- единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах;

- основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;
- основы повышения качества продукции.

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

максимальной учебной нагрузки студента - 48 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки студента - 32 часов;

самостоятельной работы студента - 16 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Метрология, стандартизация и сертификация»

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>48</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>32</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	6
практические занятия	4
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>16</b>
Конспектирование	6
Создание презентаций	10
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (4 семестр)</b>	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основы стандартизации</b>		<b>4</b>	
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Предмет, задачи и содержание дисциплины. Значение и основная цель учебной дисциплины. Структура учебной дисциплины, её связь с другими дисциплинами, роль и место в формировании научно теоретических основ специальности.	1	1
<b>Тема 1.1. Система стандартизации. Стандартизация в различных сферах</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Сущность стандартизации. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов. Стандартизация систем управления качеством. Стандартизация и метрологическое обеспечение народного хозяйства.	1	2
<b>Тема 1.2. Международная стандартизация. Организация работ по стандартизации в Российской Федерации</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Международная организация по стандартизации (ИСО). Правовые основы стандартизации, её задачи. Органы и службы по стандартизации. Порядок разработки стандартов. Государственный надзор и контроль за соблюдением обязательных требований стандартов. Нормоконтроль технической документации. Обязанности, права и ответственность нормоконтролера	2	2
<b>Раздел 2. Объекты стандартизации в машиностроении</b>		<b>6</b>	
<b>Тема 2.1. Стандартизация промышленной продукции и качество продукции</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация промышленной продукции. Изделия машиностроения. Нормативная документация на техническое состояние изделия. Стандартизация технических условий. Квалиметрическая оценка продукции. Свойства качества функционирования изделий. Взаимозаменяемость. Точность в машиностроении. Обеспечение взаимозаменяемости при конструировании	2	2
<b>Тема 2.2. Стандартизация моделирования</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Научно-методический подход стандартизации в моделировании функциональных	2	2

функциональных структур объектов машиностроения	структур. Эффективность использования промышленной продукции		
	<b>Практическое занятие.</b> Моделирование размерных цепей.	2	
	<b>Самостоятельная работа студента:</b> выполнение домашних заданий по разделу 2 <b>Примерная тематика самостоятельной работы:</b> Стандартизация и маркетинговые исследования.	1	
<b>Раздел 3. Система стандартизации в машиностроении</b>		2	
<b>Тема 3.1. Государственная система стандартизации и методы стандартизации как процесс управления</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Задача стандартизации в управлении качеством. Фактор стандартизации в функциях управляющих процессов. Системный анализ в решении проблем стандартизации. Ряды предпочтительных чисел. Комплексные системы стандартов. Унификация и агрегатирование		2
	<b>Самостоятельная работа студента:</b> выполнение домашних заданий по разделу 3 <b>Примерная тематика самостоятельной работы:</b> Комплексная и опережающая стандартизация	1	
<b>Раздел 4. Стандартизация основных норм взаимозаменяемости</b>		6	
<b>Тема 4.1. Общие понятия норм взаимозаменяемости</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	
	Основные положения, термины и определения. Расчет точных параметров стандартных соединений		2
<b>Тема 4.2. Модель стандартизации основных норм взаимозаменяемости</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	
	Понятие системы. Структура системы Систематизация допусков. Систематизация посадок. Функционирование системы		2
<b>Тема 4.3. Стандартизация точности гладких цилиндрических соединений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Система допусков и посадок ГЦС. Предельные отклонения. Калибры для гладких цилиндрических деталей		2
	<b>Практическое занятие</b> Расчет точных параметров стандартных соединений.	2	
	<b>Самостоятельная работа студента:</b> выполнение домашних заданий по разделу 4 <b>Примерная тематика самостоятельной работы:</b> Графическая модель формализации точности соединений	1	



<b>Раздел 5. Основы метрологии</b>		<b>10</b>	
<b>Тема 5.1. Общие сведения метрологии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Триада приоритетных составляющих метрологии. Задачи метрологии. Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения точности. Международная система единиц. Единство измерений и единообразие средств измерений. Метрологическая служба. Основные определения и термины. Международные организации по метрологии		2
<b>Тема 5.2. Автоматизация процессов измерения и контроля</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Основные определения и термины. Универсальные средства технических измерений		2
<b>Тема 5.3. Средства, методы и погрешности измерения</b>	<b>Лабораторные работы</b>	6	
	Измерение линейных размеров.		
	Измерение угловых размеров.		
	Оценка погрешности показаний микрометров.		
	<b>Самостоятельная работа студента:</b> выполнение домашних заданий по разделу 5 <b>Примерная тематика самостоятельной работы:</b> Автоматизация процессов измерения и контроля. Сертификация средств измерения	2	
<b>Раздел 6. Управление качеством продукции и стандартизации</b>		2	
<b>Тема 6.1. Методологические основы управления качеством. Сущность управления качеством продукции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	
	Объекты и проблема управления. Методический подход. Требования управления. Принципы теории управления. Интеграция управления качеством. Факторы качества продукции. Планирование потребностей. Проектирование и разработка продукции и процессов.		2
<b>Тема 6.2. Инженерно-технический подход обеспечения качеством</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	
	Исходные данные обеспечения качеством. Последовательность и содержание этапов обеспечения качества. Разработка технических систем обеспечения качества.		2
	<b>Самостоятельная работа студента:</b> выполнение домашних заданий по разделу 6 <b>Примерная тематика самостоятельной работы:</b> Менеджмент ресурсов.	2	
<b>Раздел 7. Процессы управления</b>		4	

<b>технологическими объектами стандартизации</b>			
<b>Тема 7.1. Процессы управления подготовкой производства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	
	Системы управления ТПП (ЕСТПП и АСТПП). Обеспечение технологичности конструкции изделия.		2
	Эффективность управления ТПП. ТС в системе рыночной экономики. Виды статического контроля.	1	2
<b>Тема 7.2. Процессы управления производством</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Характеристика процессов управления. Принцип совмещения функций контроля и управления ТП. Принцип адаптации. Особенности управления ТП в автоматизированном производстве.		2
	<b>Самостоятельная работа студента:</b> выполнение домашних заданий по разделу 7 <b>Примерная тематика самостоятельной работы:</b> Роль технологии производства в обеспечении качества	<b>1</b>	
<b>Раздел 8. Основы сертификации</b>		<b>2</b>	
<b>Тема 8.1 Сущность и проведение сертификации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	
	Сущность сертификации. Организационно-методические принципы сертификации		2
<b>Тема 8.2 Сертификация в различных сферах</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	
	Сертификация систем обеспечения качества, экологическая и преимущества её применения		2
	<b>Самостоятельная работа студента:</b> выполнение домашних заданий по разделу 8 <b>Примерная тематика самостоятельной работы:</b> Испытание продукции для подтверждения её качества.	<b>2</b>	
<b>Раздел 9. Экономическое обоснование качества продукции</b>		<b>2</b>	
<b>Тема 9.1. Экономическое обоснование стандартизации и экономика качества продукции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	
	Общие принципы определения экономической эффективности стандартизации. Показатели экономической эффективности стандартизации.		2
	Экономический эффект от стандартизации в сфере производства и эксплуатации. Экономическое обоснование качества продукции.	1	2
	<b>Самостоятельная работа студента:</b> выполнение домашних заданий по разделу 9 <b>Примерная тематика самостоятельной работы:</b>	<b>1</b>	

	Международные стандарты качества		
		<b>Всего:</b>	<b>48</b>

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 учебного кабинета метрологии, стандартизации и сертификации

Оснащенность учебного кабинета: 15 столов, 30 стульев, доска, телевизор, переносной проектор, экран, ноутбук, локальная вычислительная сеть с доступом к ресурсам сети Интернет

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

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

##### **Основные источники:**

1. Зайцев С.А. Допуски и посадки: учебное пособие. – М.: Академия, 2014г.
2. Зайцев С.А. Допуски и технические измерения: учебник для СПО.. – М.: Академия, 2014г.
3. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: учебник для СПО/Зайцев С.А., Толстов А.Н., Грибанов Д.Д., Кураков А.Д.- М.: Академия, 2014г.
4. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов/ Аристов А.И., Карпов Л.И и др.– 4-е изд., стер. - М.: Академия, 2008 г.

##### **Дополнительная литература:**

ГОСТ 25347-82 Единая система допусков и посадок. Поля допусков и рекомендуемые

##### **Периодические издания:**

1. Журнал «Библиотека литейщика»
2. Журнал «Литейщик России»
3. Газета «Российская газета»
4. Газета «Областная газета»
5. Газета «Областная газета»

##### **Интернет-ресурсы:**

1. <http://nlr.ru/lawcenter>.
2. [http://www.gaudeamus.omskcity.com/my\\_PDF\\_library.html](http://www.gaudeamus.omskcity.com/my_PDF_library.html).

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины «Метрология. стандартизация и сертификация» осуществляется преподавателем в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и компетенций.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения письменных проверочных работ, а также выполнения студеном индивидуальных творческих заданий, практических и лабораторных занятий. Формы и методы контроля, применяемые преподавателем для оценивания усвоенных знаний и усвоенных умений, представлены в таблице 1.

Контроль и оценивание компетенций осуществляется в соответствии с показателями результатов обучения и с использованием форм и методов контроля, представленных в таблице 2.

Обучение по учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией в форме дифференцированного зачета.

Для текущего контроля и промежуточной аттестации преподавателем разрабатываются фонды оценочных средств (ФОС), которые включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

Таблица 1

Контроль и оценивание усвоенных знаний и усвоенных умений

Результаты обучения (усвоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
<b>Умения:</b>		
У2. в производственной деятельности применять документацию систем качества;	— выполнение анализа документации систем качества; — точность применения документации систем качества.	Выполнять практические и лабораторные задания.
У3. применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;	— точность формирования фонда нормативной документации; — правильность применения нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов	
<b>Знания:</b>		
З1. документация систем	— полнота воспроизведения	Защита

качества;	основополагающих принципов в системах менеджмента качества	практических и лабораторных заданий. Тестирование.
32. единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах;	— правильность определения совокупности выбранных основных и образованных производных систем единиц	
33. основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;	— полнота воспроизведения основных терминов и определений;	
34. основы повышения качества продукции	— полнота воспроизведения основных принципов теории управления качеством продукции	

Таблица 2

Контроль и оценивание компетенций

<b>Результаты (формирование общекультурных компетенций)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	<ul style="list-style-type: none"> <li>– активность, инициативность в процессе освоения профессиональной деятельности;</li> <li>– участие в олимпиадах конференциях, конкурсах и т.п.</li> </ul>	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 3 . Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;	– обоснованность организации и выбора применения методов и способов решения профессиональных задач	
ОК 4 . Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;	– использование в работе различных источников информации, в том числе Интернет-ресурсов	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	– результативность использования ИКТ при решении профессиональных задач	
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– умение работать в команде;</li> <li>– выстраивание коммуникативных отношений в коллективе.</li> </ul>	

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	– объективность и обоснованность оценки возможностей новых технологий.	
---	--	--