

Департамент внутренней и кадровой политики Белгородской области  
Областное государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение  
**«Белгородский индустриальный колледж»**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.07 Метрология, стандартизация и сертификация

по специальности

**15.02.09 «Аддитивные технологии»**

Белгород 2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.07 Метрология, стандартизация и сертификация** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии для дисциплин общеобразовательного цикла.

Рассмотрено  
цикловой комиссией  
Протокол заседания № 1  
от «31» августа 2020 г.  
Председатель цикловой комиссии  
\_\_\_\_\_ /Недоступенко Д.А./

Согласовано  
Зам.директора по УМР  
\_\_\_\_\_/ Бакалова Е.Е.  
«31» августа 2020 г.

Утверждаю  
Зам.директора по УР  
\_\_\_\_\_/Выручаева Н.В.  
«31» августа 2020 г.

Рассмотрено  
цикловой комиссией  
Протокол заседания № 1  
от «31» августа 2021г.  
Председатель цикловой комиссии  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_ /

Рассмотрено  
цикловой комиссией  
Протокол заседания № 1  
от «31» августа 2022г.  
Председатель цикловой комиссии  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_ /

Рассмотрено  
цикловой комиссией  
Протокол заседания № 1  
от «31» августа 2023 г.  
Председатель цикловой комиссии  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_ /

Организация-разработчик: ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж»  
Составитель:  
преподаватель ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж»  
Кармолицкая Л.А.,  
Рецензент (*внутренний*):  
преподаватель ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж»  
Баженова О.А.

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	7
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	11
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	13

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Метрология, стандартизация и сертификация»

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии».

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована по программам курсовой подготовки, переподготовки и повышения квалификации по направлению Аддитивные технологии.

**1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалиста среднего звена:** общепрофессиональная дисциплина ОП.07. Метрология, стандартизация и сертификация.

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

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

- выбирать средства измерений;
- выполнять измерения и контроль параметров изделий;

Определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;

- определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам;

- применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам.

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

- основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования;

- требования качества в соответствии с действующими стандартами;

- технические регламенты;

- метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология;

- Виды, методы, объекты и средства измерений;

- Устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов;

- основы взаимозаменяемости и нормирование точности;

- Система допусков и посадок;

- качества и параметры шероховатости;

- методы определения погрешностей измерений.

- основные сведения о сопряжениях в машиностроении

В процессе освоения учебной дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции:

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

ПК 1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля.

ПК 1.2. Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий.

ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства.

ПК 2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать ее элементы, корректировать программируемые параметры.

ПК 2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства.

ПК 2.4. Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели).

ПК 3.1. Диагностировать неисправности установок для аддитивного производства.

ПК 3.2. Организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов установок для аддитивного производства.

ПК 3.3. Заменять неисправные электронные, электронно-оптические, оптические и прочие функциональные элементы установок для аддитивного производства и проводить их регулировку.

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 48 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 32 часа,

из которых 16 часов отводится на лабораторные) занятия;

самостоятельной работы обучающегося 16 часов(всего),

в том числе консультаций 2 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>48</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>32</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	16
практические занятия	-
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>16</b>
<b>в том числе:</b>	
внеаудиторная самостоятельная работа	14
консультации	2
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.07 «Метрология, стандартизация и сертификация»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Техническое законодательство как основа деятельности по метрологии, стандартизации и сертификации</b>		<b>3</b>	
<b>Тема 1.1. Основные понятия в области технического регулирования. Технические регламенты</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3</b>	
	1   Техническое законодательство, как основной источник технического права в России. Объекты и субъекты технического регулирования. Элементы и принципы технического регулирования. Понятие технических регламентов. Структура технического регламента.	2	1,2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>1</b>	
	1   Реферат «Порядок разработки технического регламента. Применение технических регламентов. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований технических регламентов»	1	
<b>Раздел 2. Метрология</b>		<b>18</b>	
<b>Тема 2.1. Объекты и методы измерений. Средства измерений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	1   Основные понятия в области метрологии. Физическая величина. Основные виды и методы измерений. Классификация и общая характеристика средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений.	2	1,2
	<b>Лабораторная работа</b>	<b>2</b>	
	1   «Измерение размеров цилиндрической детали штангенциркулем»	2	1,2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>	
	2   Реферат «Метрологические органы, службы и организации»	1	
	3   Реферат «Универсальные средства технических измерений»	1	
<b>Тема 2.2. Погрешности измерений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>9</b>	
	1   Погрешности и математическая обработка результатов измерений. Основы теории и методики измерений.	2	1,2
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>4</b>	

	2	«Проверка погрешности показаний гладкого микрометра»	2	1,2
	3	«Контроль предельных размеров элементов деталей с помощью калибров»	2	1,2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>3</b>	
	4	Реферат «Критерии выбора измерительного средства. Подготовка и выполнение измерительного эксперимента»	1	
	5	Реферат «Универсальные средства технических измерений»	1	
	6	Реферат «Проблемы и задачи в области метрологии на современном этапе»	1	
<b>Тема 2.3. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Государственный метрологический контроль и надзор</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>3</b>	
	1	Цель и задачи государственной системы обеспечения единства измерений. Состав государственной системы обеспечения единства измерений..Цель и объекты распространения государственного метрологического контроля и надзора.	2	1,2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>1</b>	
	7	Реферат «Методы поверки (калибровки) средств измерений и поверочные схемы»	1	
<b>Раздел 3. Стандартизация</b>			<b>11</b>	
<b>Тема 3.1. Основные положения системы стандартизации в РФ. Система стандартизации в Российской Федерации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>11</b>	
	1	Терминология. Цели и принципы стандартизации. Функции и задачи стандартизации. Методы стандартизации. Органы и службы стандартизации. Организация работ по стандартизации. Виды документов по стандартизации.	2	1,2
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>4</b>	
	4	«Система менеджмента качества в «семействе» стандартов серии 9000 версии 2000 года»	2	1,2
	5	«Нормоконтроль технической документации»	2	1,2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>3</b>	
	8	Реферат «Комплексные системы стандартов. Характеристика стандартов организаций. Технические условия как нормативный документ»	1	
	9	Реферат «Порядок разработки стандартов»	1	
	10	Реферат «Межгосударственная система стандартизации (МГСС)»	1	
	<b>Консультации</b>		<b>2</b>	
	1	Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов	2	
<b>Раздел 4.Сертификация</b>			<b>16</b>	

<b>Тема 4.1. Основные термины и определения в области сертификации. Правила и документы по проведению работ в области сертификации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>3</b>	
	1	Понятие сертификации. Основные цели и принципы. Участники сертификации и их основные функции. Правила сертификации. Законодательная и нормативная база сертификации.	2	1,2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>1</b>	
	11	Реферат «Организационно-методические принципы сертификации»	1	
<b>Тема 4.2. Порядок сертификации продукции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	1	Схемы сертификации. Порядок проведения сертификации продукции. Условия ввоза импортируемой продукции, подлежащей обязательному подтверждению соответствия.	2	1,2
	<b>Лабораторная работа</b>		<b>2</b>	
	6	Правила заполнения бланка сертификата соответствия на продукцию	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>2</b>	
	12	Реферат «Выбор форм и схем обязательного подтверждения соответствия при разработке технических регламентов»	1	
	13	Реферат «Единая система классификации и кодирования технико-экономической информации(ЕСККТЭИ)»	1	
<b>Тема 4.2. Сертификация услуг. Декларирования соответствия</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>7</b>	
	1	Сертификация услуг. Правила функционирования системы добровольной сертификации услуг. Особенности сертификации отдельных видов услуг.	2	1,2
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>4</b>	
	7	Порядок проведения и документы добровольной и обязательной сертификации	2	1,2
	8	Формы сертификата соответствия и декларации о соответствии	2	1,2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>1</b>	
	14	Реферат «Состояние и перспективы развития сертификации и других форм подтверждения соответствия»	1	
<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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории «Метрологии, стандартизации и сертификации» для проведения лабораторных работ.

Оборудование учебного кабинета:

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- техническая документация, методическое обеспечение;
- комплект измерительных инструментов для выполнения лабораторных работ;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения;
- мультимедиа проектор.

Технические средства обучения:

- Компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- Мультимедийный проектор;
- Интерактивная доска

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места для обучающихся
- рабочее место преподавателя
- комплект учебно-наглядных пособий по дисциплине
- раздаточный материал

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

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

**Основные источники:**

1. Лифиц И.М., Основы стандартизации, метрологии и сертификации – М.: изд. Юрайт – М, 2016 – 345с.
2. Марусина М.Я., Ткалич В.Л. Основы метрологии, стандартизации и сертификации. Учебное пособие – СПб.: СПбГУ ИТМО, 2012 – 164с.
3. Метрология, стандартизация и сертификация на транспорте: учебник для студ. Сред. Проф. Образования/ И.А. Иванов, С.В. Урушев, А.А. Воробьев, Д.Н. Кононов – М.: Издательский центр «Академия», 2009– 261 с.
4. Метрология, стандартизация и сертификация на транспорте: учебник для студ. Сред. Проф. Образования/ С.А. Зайцев, А.Н. Толстов, Д.Д. Грибанов, Р.В. Меркулов – 5-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2014– 224 с.

5. Никофоров А.Д., Метрология, стандартизация и сертификация: Учеб. пособие / А.Д. Никофоров, Т.А. Бакиев. – М.: Высш. школа, 2002. – 422 с.
6. Сергеев А.Г., Метрология, стандартизация и сертификация: учебник / А.Г. Сергеев, В.В. Терегерея. – М.: Издательство Юрайт; ИД Юрайт, 2010. – 820 с.
7. Шишмарёв В.Ю., Метрология, стандартизация и сертификация и техническое регулирование: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования /В.Ю. Шишмарёв. – 5-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2015– 320 с.

#### **Дополнительные источники:**

1. Абрамов В.А. Сертификация продукции и услуг. М.: Издательство «Ось-89», 2010
2. Ефремов М.В., Чкалова О.В. Сертификация услуг розничной торговли: Учебно-практическое пособие. – М.: Издательство «Ось-89», 2010
3. В.Н. Кайнова, Т.Н. Гребнева Метрология, стандартизация и сертификация: комплекс учебно-методических материалов: Часть 1 / В.Н. Кайнова, Т.Н. Гребнева; НГТУ, Н.Новгород, 2009
4. Законодательная метрология./Под редак. Ю.В. Торбеева. – М.: Изд-во стандартов,2010. – 70 с.

#### **Интернет-ресурсы, используемые при изучении дисциплины (сайты).**

- 1.[www.istandard.ru](http://www.istandard.ru) – портал национального и межгосударственного технического комитета по стандартизации ТК-МТК-22«Информационные технологии»;
- 2.[www.gost.ru](http://www.gost.ru) – официальный сайт федерального агентства по метрологии техническому регулированию (Росстандарт)
3. [www.intuit.ru](http://www.intuit.ru) – «ИНТУИТ» – Национальный открытый университет
4. [ria-stk.ru](http://ria-stk.ru) – Стандарты и качество
- 5.<http://www.kodges.ru/>–(тексты книг для бесплатного скачивания в форматах. pdfи.djvu).
- 6.<http://www.complexdoc.ru/>–(ГОСТы и другие нормативные документы для бесплатного скачивания в формате.pdf).
- 7.<http://www.materialscience.ru/>–(тексты книг для бесплатного скачивания в форматах Pdfидjvu).

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

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения контрольных работ, практических занятий, 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
<b>Освоенные умения:</b>	
- использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;	Наблюдение за ходом лабораторных работ и оценка их результатов, анализ и оценка результатов внеаудиторной работы
- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;	Наблюдение за ходом лабораторных работ и оценка их результатов, анализ и оценка результатов внеаудиторной работы
- приводить несистемный величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;	Наблюдение за ходом лабораторных работ и оценка их результатов, анализ и оценка результатов внеаудиторной работы
- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов	Наблюдение за ходом лабораторных работ и оценка их результатов, анализ и оценка результатов внеаудиторной работы
<b>Усвоенные знания:</b>	
- задачи стандартизации, её экономическую эффективность;	Наблюдение за ходом лабораторных работ и оценка их результатов, анализ и оценка результатов внеаудиторной работы
- основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;	Наблюдение за ходом лабораторных работ и оценка их результатов, анализ и оценка результатов внеаудиторной работы
- основные понятия и определения	Наблюдение за ходом

метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества	лабораторных работ и оценка их результатов, анализ и оценка результатов внеаудиторной работы
- терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;	Наблюдение за ходом лабораторных работ и оценка их результатов, анализ и оценка результатов внеаудиторной работы
- формы подтверждения качества. - задачи стандартизации, её экономическую эффективность;	Наблюдение за ходом лабораторных работ и оценка их результатов, анализ и оценка результатов внеаудиторной работы
- основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;	Наблюдение за ходом лабораторных работ и оценка их результатов, анализ и оценка результатов внеаудиторной работы
- основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;	Наблюдение за ходом лабораторных работ и оценка их результатов, анализ и оценка результатов внеаудиторной работы
- терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;	Наблюдение за ходом лабораторных работ и оценка их результатов, анализ и оценка результатов внеаудиторной работы
- формы подтверждения качества.	Наблюдение за ходом лабораторных работ и оценка их результатов, анализ и оценка результатов внеаудиторной работы

## Рецензия

**на рабочую программу учебной дисциплины ОП.07 «Метрология, стандартизация и сертификация» для специальности 15.02.09 аддитивные технологии среднего профессионального образования, разработанную, Кармолицкой Л.А., преподавателем ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж»**

Представленная программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальностям среднего профессионального образования (далее – СПО) 15.02.09 Аддитивные технологии.

Рабочая программа имеет: титульный лист, содержание, паспорт рабочей программы, в котором указаны область применения программы, цели и задачи дисциплины (требования к результатам освоения), рекомендуемое количество часов на освоение программы, объем учебной дисциплины и виды учебной работы, далее приведен тематический план и содержание учебной дисциплины, условия реализации программы дисциплины, а также формы и методы контроля и оценки результатов обучения.

В процессе теоретического и практического обучения студенты изучают основные понятия метрологии и стандартизации, классификацию средств измерений, виды и объекты сертификации, задачи и средства стандартизации. В содержании учебной дисциплины перечислены дидактические единицы, подлежащие изучению, темы практических занятий, указаны виды и тематика самостоятельной работы студентов.

Основные требования к знаниям и умениям студентов, сформулированные в рабочей программе соответствуют содержанию учебного материала, в котором нашли отражение понятия и определения метрологии, теории погрешностей, цели и задачи стандартизации, нормативные документы по стандартизации, экономическая эффективность стандартизации, сущность.

Рассмотрев содержание рабочей программы учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» **считаю:**

- **содержание** рабочей программы соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту в части выполнения требований, предъявляемых к уровню профессиональной подготовки студентов;

- в программе определены цели и задачи, направленные на освоение основного вида профессиональной деятельности и соответствующих профессиональных компетенций.

Программа учебной дисциплины **рекомендуется к использованию в учебном процессе** среднего профессионального образования по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

Рецензент \_\_\_\_\_ преподаватель ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж», Баженова О.А.

31 августа 2020 г.