

**ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СМОЛЕНСКАЯ АКАДЕМИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»**

Сафоновский филиал областного государственного бюджетного  
профессионального образовательного учреждения  
«Смоленская академия профессионального образования»  
(Сафоновский филиал ОГБПОУ СмолАПО)

Утверждаю

Зам. директора

\_\_\_\_\_ Г.Л. Полежаева

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.02 Метрология, стандартизация и сертификация**

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

# 1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.02 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

### 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

### 1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

Учебная дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» наряду с учебными дисциплинами общепрофессионального цикла обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

### 1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.1. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 2.1.	- использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества; - оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; - приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;	- задачи стандартизации, ее экономическую эффективность; - основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-

ПК 2.3.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>методических стандартов;</li> <li>- основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;</li> <li>- терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;</li> <li>- формы подтверждения качества.</li> </ul>
---------	--	--

## 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>Объем образовательной программы</b>	<b>60</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	38
практические занятия	16
самостоятельная работа без взаимодействия с преподавателем	6
промежуточная аттестация	дифференциро ванный зачет

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 Метрология, стандартизация и сертификация

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основы стандартизации</b>		<b>10</b>	
Тема 1.1. Система стандартизации	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.1. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.3.
	<b>Лекционные занятия</b>	<b>4</b>	
	<b>Сущность стандартизации. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов.</b> Стандартизация систем управления качеством. Стандартизация и метрологическое обеспечение народного хозяйства. Метрологическая экспертиза и метрологический контроль конструкторской и технологической документации. Система технических измерений и средств измерения.	2	
	Стандартизация и экология. Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК). Международные организации, участвующие в работе ИСО.	2	
Тема 1.2. Организация работ по стандартизации в Российской Федерации	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.1. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.3.
	<b>Лекционные занятия</b>	<b>4</b>	
	<b>Правовые основы стандартизации и ее задачи. Органы и службы по стандартизации.</b> Порядок разработки стандартов. Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов. Маркировка продукции знаком соответствия государственным стандартам. Нормоконтроль технической документации.	2	
	<b>Единая система конструкторской документации (ЕСКД).</b> Виды и комплектность конструкторской документации. Текстовые и графические документы, общие требования к их выполнению. Схемы. Новейшие достижения и перспективы развития метрологии, стандартизации и сертификации в России	2	

	<b>Самостоятельная работа обучающихся №1</b>	2	
	Ознакомление с нормативными документами	2	
<b>Раздел 2. Система стандартизации в отрасли</b>		<b>32</b>	
Тема 2.1. Государственная система стандартизации и научно-технический прогресс	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.1. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.3.
	<b>Лекционные занятия</b>	<b>4</b>	
	<b>Задача стандартизации в управлении качеством.</b> Фактор стандартизации в функции управляющих процессов. Интеграция управления качеством на базе стандартизации. Системный анализ в решении проблем стандартизации.	2	
	<b>Унификация и агрегатирование. Комплексная и опережающая стандартизация.</b> Комплексные системы общетехнических стандартов.	2	
Тема 2.2. Стандартизация основных норм взаимозаменяемости	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.1. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.3.
	<b>Лекционные занятия</b>	<b>6</b>	
	<b>Общие понятия основных норм взаимозаменяемости.</b> Основные понятия. Виды взаимозаменяемости. Влияние точности размеров на взаимозаменяемость стандартных типовых изделий.	2	
	<b>Модель стандартизации основных норм взаимозаменяемости.</b> Понятие системы. Структура системы. Систематизация допусков. Систематизация посадок.	2	
	<b>Стандартизация точности гладких цилиндрических соединений (ГЦС).</b> Системы допусков и посадок ГЦС. Предельные отклонения. Автоматизированный поиск нормативной точности.	2	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>6</b>	
	<b>Практическое занятие №1.</b> Допуски формы и расположения поверхностей деталей по стандарту СТСЭВ 368 -76 и обозначение их на чертежах.	2	
	<b>Практическое занятие №2.</b> Расчёт допусков и посадок гладких цилиндрических соединений.	2	
	<b>Практическое занятие №3.</b> Расчёт допусков и посадок с зазором, натягом и переходных.	2	
Тема 2.3. Основы метрологии	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09.
	<b>Лекционные занятия</b>	<b>6</b>	
	<b>Общие сведения о метрологии. Триада приоритетных составляющих метрологии.</b> Задачи метрологии. Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения точности.	2	

	<b>Международная система единиц. Единство измерений и единообразие средств измерений.</b> Метрологическая служба. Основные термины и определения. Международные организации по метрологии.	2	ОК 10. ПК 1.1. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.3.
	<b>Стандартизация в системе технологического контроля и измерений.</b> Документы объектов стандартизации в сфере метрологии на: компоненты систем контроля и измерения, методологию организацию и управление, системные принципы экономики и элементы информационных технологий.	2	
	<b>В том числе лабораторных работ:</b>	<b>10</b>	
	<b>Лабораторная работа № 1.</b> Изучение различных конструкций гладких калибров, пробок и скоб. Проведение контроля изделий калибрами скобами и пробками.	2	
	<b>Лабораторная работа №2.</b> Измерение размеров абсолютным методом.	2	
	<b>Лабораторная работа №3.</b> Измерение размеров деталей относительным методом	2	
	<b>Лабораторная работа №4.</b> Измерение межосевого отверстия в детали типа «Фланец» с помощью штангенциркуля.	2	
	<b>Лабораторная работа №5.</b> Измерение радиального биения в детали типа «Вал» в центрах и на призме.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №2</b>	2	
	Ознакомление и работа с нормативными документами объектов стандартизации в сфере метрологии.	2	
<b>Раздел 3.Управление качеством продукции и стандартизация</b>		<b>18</b>	
Тема 3.1. Основы управления качеством	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01. ОК 02. ОК 04.ОК 05. ОК 09.ОК 10. ПК 1.1. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.3.
	<b>Лекционные занятия</b>	<b>6</b>	
	<b>Методологические основы управления качеством. Объекты и проблема управления.</b> Методический подход. Требования управления. Принципы теории управления. Сущность управления качеством продукции. Планирование потребностей. Проектирование и разработка продукции и процессов.	2	
	<b>Эксплуатация и утилизация. Ответственность руководства.</b> Менеджмент ресурсов. Измерение, анализ и улучшение (семейство стандартов ИСО 9001 версии 2015 г.) сопровождение и поддержка электронным обеспечением.	2	
	<b>Системы менеджмента качества. Менеджмент качества.</b> Предпосылки развития менеджмента качества. Системы менеджмента качества.	2	

Тема 3.2. Сертификация	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.1.ПК 1.3. ПК 1.4.ПК 2.1. ПК 2.3.
	<b>Лекционные занятия</b>	<b>4</b>	
	<b>Сущность и проведение сертификации. Правовые основы сертификации.</b> Организационно-методические принципы сертификации.	2	
	<b>Международная сертификация. Деятельность ИСО в области сертификации.</b> Деятельность МЭК в области сертификации. Сертификация в различных сферах. Сертификация систем обеспечения качества. Экологическая сертификация.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №3</b>	2	
	Подготовка к семинару по теме «Сертификация в различных сферах»	2	
Тема 3.3. Стандартизация	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.1. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.3.
	<b>Лекционные занятия</b>	<b>6</b>	
	<b>Экономическое обоснование стандартизации.</b> Общие принципы определения экономической эффективности стандартизации. Показатели экономической эффективности стандартизации.	2	
	<b>Методы определения экономического эффекта в сфере опытно-конструкторских работ.</b> Методы расчетов экономической эффективности на этапе ТПП. Экономический эффект от стандартизации в сфере в сфере производства и эксплуатации.	2	
	<b>Экономика качества продукции. Экономическое обоснование качества продукции.</b> Экономическая эффективность новой продукции.	2	
<b>Промежуточная аттестация</b>			дифференцированный зачет
<b>Всего:</b>		<b>60</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**

#### **3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению реализации программы**

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: учебный кабинет, лаборатория материаловедения; библиотеки, читального зала с выходом в сеть Интернет.

**Оборудование учебного кабинета:** посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; комплект учебно-наглядных пособий и плакатов.

**Технические средства обучения:** компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектор, ноутбук, выход в сеть интернет, DVD.

**Оборудование лаборатории:** Лабораторный комплекс «Метрология. Технические измерения в машиностроении», Лабораторный комплекс «Автоматизированная измерительная система», Плакаты серии «Допуски и технические измерения», Концевые меры длин, Микрометр 75-100

Мироментгладк 25-50, Нутромер 75-600, Плита поверочн.400x400

Плита поверочн.630x400, Лабораторный комплекс "Метрология. Технические измерения в машиностроении", Демонстрационный комплекс в составе 13 шт.

#### **3.2 Информационное обеспечение обучения реализации программы**

##### **Основные источники:**

1. Зайцев С.А. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении. -4-изд., стер.-М.:Издательский центр «Академия», 2020.-288 с.

### **Дополнительные источники:**

1. Ильянков А.И., Марсов Н.Ю., Гутюм Л.В. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: Практикум: учебное пособие.- М.: Издательский центр «Академия», 2014.- 160с.
2. Кошечкина И. П. Метрология, стандартизация, сертификация: Учебник. – М.: ИД ФОРУМ; ИНФРА – М, 2011-416с.
3. Никифоров А.Д. Метрология, стандартизация и сертификация. М. Высшая школа 2003г.
4. Допуски и посадки. Учебное пособие. 3-е издание. / В.И.Анухин. – СПб.: Питер, 2004. – 207 с.
5. Козловский Н.С., Виноградов А.Н. Основы стандартизации, допуски, посадки и технические измерения. М., Машиностроение, 1982, с. 287.
6. Козловский Н.С., Ключников В.М. Сборник примеров и задач по курсу «Основы стандартизации, допуски, посадки и технические измерения». М., Машиностроение, 1983, с. 304.

### **Интернет-ресурсы:**

1. Сайты и учебные материалы по Метрологии, стандартизации и сертификации для студентов. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.hi-edu.ru/>
2. Научно – образовательный портал «Метрология, стандартизация и сертификация». [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.hi-edu.ru/>
3. Учебное пособие: Государственная система стандартизации Российской Федерации. Режим доступа: <http://www.bestreferat.ru/>

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p><b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;</li> <li>- основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;</li> <li>- основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;</li> <li>- терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;</li> <li>- формы подтверждения качества</li> </ul> <p><b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;</li> <li>- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;</li> <li>- приводить несистемные величины измерений в соответствии с действующими стандартами и международной системой</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использует в профессиональной деятельности документацию систем качества;</li> <li>- оформляет технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;</li> <li>- приводит несистемные величины измерений в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;</li> <li>- применяет требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов</li> </ul>	<p>Оценка результатов выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практической работы;</li> <li>- лабораторной работы;</li> <li>- контрольной работы</li> </ul>

единиц СИ; - применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов		
---	--	--