

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.05 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.08 Технология машиностроения, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 18.04.2014, № 350 (зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 22.07.2014, регистрационный № 33204).

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании ЦК ТМиРПО

Протокол № 11


от «29» июня 2022 г.

Председатель ЦК

 Т.Ю. Ежижанская

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УМР

 Т.Б. Балобанова

«29» июня 2022 г.

**Рабочую программу разработал:**

преподаватель без квалификационной категории, бакалавр по направлению подготовки «Управление качеством», магистр

 Ю.А. Захарова

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА 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	13

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.05 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**

**1.1 Место дисциплины в структуре образовательной программы:** дисциплина ОП.05 Метрология, стандартизация и сертификация входит в профессиональный учебный цикл как общепрофессиональная дисциплина.

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

Код ПК, ОК	Уметь	Знать	Практический опыт
ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 3.2	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	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	оформления технологической и технической документации в соответствии с действующими нормативными правовыми актами на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности; - применения документации систем качества.

**Общие компетенции:**

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), за 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.

**Профессиональные компетенции:**

ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.

ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.

ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.

ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.

ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.

ПК 2.1. Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения.

ПК 2.2. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.

ПК 2.3. Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения.

ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.

ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

## 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 учебной дисциплины</b>	102
в том числе:	
- теоретическое обучение	44
- практические занятия	24
<b>Самостоятельная работа обучающегося (в том числе консультации)</b>	34
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</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	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	4
<b>Раздел 1. Метрология</b>			<b>62</b>	
Введение	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Предпосылки создания системы мер и весов. Первые эталоны. Меры длины. Измерение времени. Метрологические реформы России.	2	ОК 1-9 ПК 1.1-3.2
	<b>Самостоятельные работы:</b>		<b>4</b>	
	<b>Самостоятельная работа № 1.</b> Сообщение: «Метрологические реформы России».		4	
<b>Тема 1.1.</b> Средства измерений	2	Классификация средств измерения. Меры и их роль в обеспечении единства измерений.	2	ОК 1-9 ПК 1.1-3.2
<b>Тема 1.2.</b> Штангенинструменты. Микрометрический инструмент.	1	Штангенинструменты. Виды штангенинструментов. Конструкция штангенциркуля. Микрометрический инструмент. Виды и типы микрометрических инструментов. Конструкция микрометра.	2	ОК 1-9 ПК 1.1-3.2
	<b>Лабораторные работы:</b>		<b>4</b>	
	<b>Лабораторная работа № 1.</b> Измерение деталей штангенциркулем.		2	
	<b>Лабораторная работа № 2.</b> Измерение деталей микрометром		2	
<b>Тема 1.3.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
Понятие о средстве измерения.	1	Факторы влияющие на качество измерений. Метрологические характеристики средств измерения. Государственный надзор и контроль за обеспечением единства измерения и функций.	2	ОК 1-9 ПК 1.1-3.2

		Порядок осуществления государственного метрологического надзора.		
<b>Тема 1.4.</b> Основы измерений	1	Измерения: прямое и косвенное, контактное и бесконтактное, поэлементное и комплексное.	2	ОК 1-9 ПК 1.1-3.2
	<b>Самостоятельные работы:</b>		<b>4</b>	
	<b>Самостоятельная работа № 2.</b> Конспект: Радиальное биение вала.		4	
<b>Тема 1.5.</b> Эталоны	1	Эталон единицы физической величины. Виды эталонов.	2	ОК 1-9 ПК 1.1-3.2
<b>Тема 1.6.</b> Погрешности измерений	1	Погрешности измерений. Виды погрешностей.	4	ОК 1-9 ПК 1.1-3.2
	<b>Практические занятия:</b>		<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие №1.</b> Расчет абсолютных и относительных погрешностей, поверка технических приборов		2	
	<b>Практическое занятие №2.</b> Расчет систематических погрешностей		2	
	<b>Самостоятельные работы:</b>		<b>4</b>	
	<b>Самостоятельная работа № 3.</b> Презентация: Средства измерения, их характеристики. Методы измерений. Выбор средств измерения.		4	
<b>Тема 1.7.</b> Основные сведения о размерах и соединениях в машиностроении	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Размеры: линейные, угловые, номинальные, действительные, предельные. Отклонения.	2	ОК 1-9 ПК 1.1-3.2
	<b>Практические занятия:</b>		<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие № 3.</b> Измерение углов с помощью универсального угломера		2	
	<b>Самостоятельные работы:</b>		<b>4</b>	
	<b>Самостоятельная работа №4.</b> Сообщение: Верхнее и нижнее предельные отклонения		4	
<b>Тема 1.8.</b> Номинальные и предельные размеры	1	Обозначения номинальных размеров и предельных отклонений размеров на чертежах.	4	ОК 1-9 ПК 1.1-3.2
	<b>Самостоятельные работы:</b>		<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа № 5</b> Кроссворд на тему: «Метрология».		2	
<b>Тема 1.9.</b> Взаимозаменяемость	<b>Содержание учебного материала</b>			ОК 1-9 ПК 1.1-3.2
	1	Виды взаимозаменяемости. Полная взаимозаменяемость	2	ОК 1-9 ПК 1.1-3.2
	<b>Практические занятия:</b>		<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие № 4.</b> Расчет размерных цепей для обеспечения полной взаимозаменяемости.		2	
	<b>Практическое занятие № 5</b> Взаимозаменяемость деталей, узлов и механизмов.		2	



<b>Тема 1.10</b> Шероховатость поверхности	Виды шероховатости. Методы обработки поверхности согласно заданной шероховатости.	2	ОК 1-9 ПК 1.1-3.2
<b>Раздел 2. Допуски и посадки</b>		<b>18</b>	
<b>Тема 2.1 . Допуски и посадки</b>	1   Единая система допусков и посадок. Интервалы размеров. Квалитеты. Сопряжение деталей. Посадка. Типы посадок. Обозначение посадок на чертеже. Нормальные углы и нормальные конусности. Средства контроля и измерения. Суммарные допуски форм и расположения поверхностей.	4	ОК 1-9 ПК 1.1-3.2
	<b>Практические занятия:</b>	<b>10</b>	
	<b>Практическое занятие № 6.</b> Расчет и графическое изображение посадок.	2	
	<b>Практическое занятие № 7.</b> Изучение нормативных документов и требований нормативных документов к основным видам продукции по ЕСПД. Выбор посадок.	2	
	<b>Практическое занятие №8.</b> Работа с нормативными документами по выбору шлицевого и шпоночного соединений и их посадок.	2	
	<b>Практическое занятие №9.</b> Изучение конструкций гладких калибров.	1	
	<b>Практическое занятие №10.</b> Расчёт исполнительных размеров калибров для контроля расположения поверхностей.	1	
	<b>Самостоятельные работы:</b>	<b>4</b>	
	<b>Самостоятельная работа №6.</b> Презентация на тему: «допуски и посадки».	4	
<b>Раздел 3 Стандартизация.</b>			
<b>Тема 3.1.</b> Система стандартизаций.	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>24</b>	
	1   Органы и службы стандартизации. Функции Госстандарта. Службы стандартизации. Государственные стандарты.	4	ОК 1-9 ПК 1.1-3.2
	<b>Самостоятельные работы:</b>	<b>4</b>	
	<b>Самостоятельная работа № 7.</b> Виды нормативных документов	4	
<b>Тема 3.2.</b> Организация работ по стандартизаций. Нормоконтроль.	1   Единая система классификаций и кодирования технико-экономической информации. Структура стандарта. Российские службы стандартизации. Научно-исследовательские институты Ростехрегулирования. Нормоконтроль текстового документа, чертежей.	4	ОК 1-9 ПК 1.1-3.2
	<b>Практическое занятие № 11.</b> Нормоконтроль текстового документа.	2	
	<b>Самостоятельные работы:</b>	<b>4</b>	

	<b>Самостоятельная работа №8.</b> Изучение Федерального закона РФ «О техническом регулировании».		4	
<b>Раздел 4 Сертификация.</b>			<b>8</b>	
<b>Тема 4.1</b> Система сертификаций.	<b>1</b>	Законодательная база сертификаций. Задачи и принципы сертификаций. Сертификат соответствия. Участники и объекты сертификаций. Санкций за нарушения правил сертификаций.	4	ОК 1-9 ПК 1.1-3.2
		<b>Самостоятельные работы:</b>	<b>4</b>	
	<b>Самостоятельная работа № 9.</b> Составить конспект на тему: Добровольная сертификация. Обязательная сертификация		4	
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>			2	
<b>Всего:</b>			<b>102</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

В целях реализации компетентностного подхода при изучении дисциплины ОП.05 Метрология, стандартизация и сертификация используются активные и интерактивные формы проведения занятий (лекция-беседа, лекция с применением обратной связи, проблемные лекции, лекция-презентация, дискуссия и эвристическая беседа, кейс-метод, мозговой штурм).

Учебные занятия, проводимые с применением интерактивных форм работы, стимулируют познавательную мотивацию обучающихся, помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений, способствуют установлению доброжелательной атмосферы. Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, дает возможность приобрести навык самостоятельного решения проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Для позитивного восприятия обучающимися требований преподавателя, привлечения их внимания к обсуждаемой на учебном занятии информации, активизации их познавательной деятельности между преподавателем и обучающимися устанавливаются доверительные отношения.

На учебном занятии соблюдаются общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (преподавателем) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

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

Реализация программы дисциплины обеспечена лабораторией метрологии, стандартизации, сертификации, оснащенным следующим оборудованием:

Набор образцов по курсу Материаловедение. Лабораторный комплекс «Метрология», Твердомер; эталоны и стандартные образцы, средства измерения и контроля.

ПК, мультимедийное оборудование:

Компьютер-1шт., мультимедиа проектор-1 шт.; экран проекционный-1 шт.;

Лицензионное программное обеспечение:

лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения Microsoft Windows; Microsoft Office Professional Plus; Zoom (бесплатная версия) – свободно-распространяемое ПО

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения.

Для реализации программы учебной дисциплины библиотечный фонд имеет печатные и информационные ресурсы.

##### 3.2.1 Основные источники:

1. Атрошенко Ю. К. Метрология, стандартизация и сертификация. Сборник лабораторных и практических работ [Электронный учебник] : учебное пособие для вузов / Ю. К. Атрошенко, Е. В. Кравченко. - Издательство Юрайт, 2020. – 176 с. – Текст : электронный. – URL : <https://urait.ru/bcode/451450>

2. Радкевич Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для СПО : в 3 ч.. Ч. 1. Метрология / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. - Издательство Юрайт, 2020. – 235 с. – Текст : электронный. – URL : <https://urait.ru/bcode/456497>

3. Радкевич Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для СПО : в 3 ч.. Ч. 2. Стандартизация / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. - Издательство Юрайт, 2020. – 481 с. – Текст : электронный. – URL : <https://urait.ru/bcode/456498>

4. Радкевич Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для СПО : в 3 ч. Ч. 3. Сертификация / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. - Издательство Юрайт, 2020. – 132 с. – Текст : электронный. – URL : <https://urait.ru/bcode/456501>

### **3.2.2 Дополнительный источники:**

Лифиц И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник и практикум для СПО : учебник и практикум / И. М. Лифиц. - 12-е изд., пер. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2018. - 314 с. – Текст : электронный. – URL : <http://www.biblio-online.ru/book/973825A5-00CB-4B77-8328-B9072D921312>

### **3.2.3 Профессиональные базы данных:**

1. ГОСТ 25346-2013 «Основные нормы взаимозаменяемости. Характеристики изделий геометрические. Система допусков на линейные размеры. Основные положения, допуски, отклонения и посадки»

2. ГОСТ 25347-2013 «Основные нормы взаимозаменяемости. Характеристики изделий геометрические. Система допусков на линейные размеры. Ряды допусков, предельные отклонения отверстий и валов»

3. ГОСТ 2.307-2011 «Нанесение размеров и предельных отклонений»

4. ГОСТ 2.308-2011 «Указание на чертежах допусков формы и расположения поверхностей».

5. ГОСТ 24643-81 «Основные нормы взаимозаменяемости. Допуски и формы расположения поверхностей. Числовые значения».

6. ГОСТ 25142-82 «Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики».

7. Стандарты систем ЕСТП, ЕСКД, ЕСП, ГСИ.

### **3.2.4 Информационные ресурсы:**

Электронные ресурсы: «Стандартизация и метрология», Форма доступа: - <http://pedsovet.su/load/71>

### **3.2.5 Журналы:**

1. Автоматизация и измерения в машино- приборостроении. Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Севастопольский государственный университет". <https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=68642>

2. Металлообработка Издательство "Политехника" <https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=8846>

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

Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<i>Умения:</i>		
оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативными правовыми актами на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности ОК 1-9, ПК 1.1-3.2	Оформляет технологическую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативными правовыми актами на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности	Самостоятельная работа. Наблюдение за выполнением практического задания. Оценка выполнения практического задания. Устный опрос. Тестирование. Накопительное оценивание (рейтинг).
применять документацию систем качества ОК 1-9, ПК 1.1-3.2	Применяет документацию систем качества	
применять требования нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов ОК 1-9, ПК 1.1-3.2	Применяет требования нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов	
<i>Знания:</i>		
документации систем качества; единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах ОК 1-9, ПК 1.1-3.2	Знает документацию систем качества; единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах	Самостоятельная работа. Наблюдение за выполнением практического задания. Оценка выполнения практического задания. Устный опрос. Тестирование. Накопительное оценивание (рейтинг).
основных понятий и определений метрологии, стандартизации и сертификации ОК 1-9, ПК 1.1-3.2	Знает основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации	
основы повышения качества продукции ОК 1-9, ПК 1.1-3.2	Знает основы повышения качества продукции	

<i>Практический опыт:</i>		
оформления технологической и технической документации в соответствии с действующими нормативными правовыми актами на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности ОК 1-9, ПК 1.1-3.2	Оформляет технологическую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативными правовыми актами на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности.	Самостоятельная работа. Наблюдение за выполнением практического задания. Оценка выполнения практического задания. Устный опрос. Тестирование. Накопительное оценивание (рейтинг).
применения документации систем качества ОК 1-9, ПК 1.1-3.2	Демонстрирует навыки применения документации систем качества.	