

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Ленинградской области  
«Подпорожский политехнический техникум»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**

Подпорожье  
2021

Программа дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 15.02.08 «ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ»

Рассмотрено и одобрено на заседании  
МК по ППСЗ  
Председатель Л.А.Ядыкина

Протокол № 11 «17»\_01\_\_2019г



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГБПОУ ЛО «ППТ»  
О.А.Чечельницкая  
2019 г.

Приложение к ОПОП по  
специальности 15.02.08  
«Технология машиностроения»  
Утверждено приказом  
ГБПОУ ЛО ППТ от 04.02.2019  
№ 01-05/13

Разработчик:

Костин А.А. преподаватель

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Метрология, стандартизация и сертификация

### 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 15.02.08 «Технология машиностроения».

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

дисциплина входит в профессиональный цикл.

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

В результате освоения учебной 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 учебной дисциплины обучающийся **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.

Для слепых, слабовидящих обучающихся:

сформированность навыков письма на брайлевской печатной машинке;

овладение основным функционалом программы невидимого доступа к информации на экране персонального компьютера, умение использовать персональные тифлотехнические средства информационно-коммуникационного доступа слепыми обучающимися;

Для глухих, слабослышащих, позднооглохших обучающихся:

сформированность и развитие основных видов речевой деятельности обучающихся слухозрительного восприятия (с использованием слуховых аппаратов и (или) кохлеарных имплантов), говорения, чтения, письма;

Для обучающихся с нарушениями и расстройствами аутистического спектра:

овладение основными языковыми ресурсами учебного материала, приобретение опыта их использования в речевой и альтернативной коммуникативной практике при создании устных, письменных, альтернативных высказываний;

стремление к возможности выразить собственные мысли и чувства, обозначить собственную позицию.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

овладение специальными компьютерными средствами представления и анализа данных и умение использовать персональные средства доступа с учетом двигательных, речедвигательных и сенсорных нарушений;

наличие умения использовать персональные средства доступа.

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.

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

- максимальной учебной нагрузки обучающегося 86 часа, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 58 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 28 часов.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	86
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	58
в том числе:	
практические занятия	12
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	28
в том числе:	
Работа с нормативной и справочной литературой	
Оформление практических заданий	
Выполнение индивидуальных заданий	
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачёта</i>	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторно-практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	Уровень освоения
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<b>Раздел 1. Метрология.</b>		<b>23</b>	
Тема 1.1. Общие сведения о метрологии	Триада приоритетных составляющих метрологии. Задачи метрологии. Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения точности. Международная система единиц. Единство измерений и единообразие средств измерений. Метрологическая служба. Основные термины и определения. Международные организации по метрологии.	4	
Тема 1.2. Качество измерений и способы его достижения.	Физические величины. Классификация физических величин. Понятие о единице физической величины и измерении. Международная система единиц (система СИ). Эталоны единиц системы СИ. Передача размера единиц от эталона к рабочим эталонам и рабочим средствам измерения. Поверочные схемы. Стандартные образцы.	5	
Тема 1.3. Средства, методы и погрешность измерения	Измерения. Виды измерений. Прямые, косвенные и совокупные измерения. Равноточные и неравноточные измерения. Однократные и многократные измерения. Погрешности измерений. Причины возникновения погрешностей. Случайные, систематические погрешности. Методы исключения систематических погрешностей. Грубые погрешности и способы их исключения.	4	
Тема 1.4. Метрологическое обеспечение.	Понятие метрологического обеспечения. Метрологическая служба Российской Федерации. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения. Государственный метрологический контроль и надзор за средствами измерений. Государственные испытания средств измерений. Государственная система приборов. Международные метрологические организации.	4	
	<b>Практические и лабораторно-практические работы</b>	<b>6</b>	
	Перевод национальных не метрических единиц измерения в единицы международной системы (СИ).	2	
	Анализ средств измерений линейных размеров.	2	
	Прямые измерения с многократными наблюдениями.	2	

	<p><b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b></p> <p>Государственная система обеспечения единства измерений. Обеспечение единства и достоверности измерений на примере типовых для отрасли физических величин.</p> <p>Погрешности измерений. Классификация. Методы оценки.</p> <p>Методы измерений. Особенности областей применения.</p> <p>Выбор методов и средств измерений. Общая методика. Метрологические характеристики средств измерений.</p> <p>Правовые основы обеспечения единства измерений. Функции метрологической службы предприятия.</p> <p>Поверка и калибровка средств измерений. Поверочные схемы. Локальные поверочные схемы.</p> <p>Контроль. Ошибки 1-го и 2-го рода при оценке качества контроля</p> <p>Методики выполнения измерений. Содержание, порядок аттестации.</p> <p>Методические, инструментальные и субъективные погрешности измерений. Случайные составляющие погрешности измерения, их оценка. Систематические составляющие погрешности измерения и способы их определения. Грубые погрешности и методика их оценки.</p>	10	
<b>Раздел 2. Стандартизация.</b>		<b>20</b>	
Тема 2.1. Основные понятия и определения в области стандартизации и управления качеством.	Стандартизация. Цель и требования стандартизации. Результаты стандартизации. Объект стандартизации. Область стандартизации. Нормативные документы в области стандартизации: рекомендательные (стандарт, предварительный стандарт, документ технических условий, свод правил) и обязательные (регламент).	2	2
Тема 2.2. Основные методы стандартизации.	Типизация. Унификация. Агрегатирование. Классификация. Кодирование. Систематизация.	2	2
Тема 2.3. Виды стандартов ИСО/МЭК.	Основополагающий стандарт. Стандарт на методы испытаний. Стандарт на продукцию. Стандарт на процесс, стандарт на услугу. Стандарт на совместимость. Положения. Методические положения. Описательное положение. Стандарт с открытыми значениями. Структура ИСО.	1	2
Тема 2.4. Виды стандартов РФ.	Государственные стандарты Российской Федерации (ГОСТ Р). Стандарты отраслей. Стандарты предприятий. Стандарты научно-технических, инженерных обществ и других общественных объединений. Правила по стандартизации (ПР) и рекомендации по	1	2



	стандартизации (Р). Технические условия (ТУ).		
Тема 2.5. Уровни стандартизации.	Международная стандартизация. Региональная стандартизация. Национальная стандартизация. Внутрифирменная стандартизация. Государственная стандартизация. Отраслевая стандартизация.	1	2
Тема 2.6. Государственная система стандартизации.	Основные положения государственной системы стандартизации ГСС. Органы и службы по стандартизации России. Технические комитеты по стандартизации. Основные функции технических комитетов.	1	2
Тема 2.7. Знак соответствия государственным стандартам.	Маркировка продукции знаком соответствия государственным стандартам. Процедура получения права маркирования продукции знаком соответствия государственным стандартам.	2	2
Тема 2.8. Международная организация по стандартизации (ИСО).	Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЕК). Международные организации, участвующие в работе ИСО.	2	2
Тема 2.9. Порядок разработки стандарта.	Организация разработки стандарта. Разработки проекта стандарта (1-ая редакция). Разработка окончательной редакции проекта и представление проекта для принятия. Принятие проекта и государственная регистрация стандарта. Издания стандарта. Обновление и пересмотр стандарта.	2	2
Тема 2.10. Системы стандартов обеспечения качества продукции.	Области применения, состав, обозначение и содержание систем стандартов: ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП, ГСИ.	1	2
Тема 2.11. Технические регламенты.	Цели принятия технических регламентов. Содержание и применение технических регламентов. Порядок разработки, принятие, изменение и отмена технического регламента. Особый порядок разработки и принятия технических регламентов. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований технических регламентов.	1	2
	<b>Практические работы.</b>	<b>4</b>	
	Ознакомление с Федеральным законом Российской Федерации «О техническом регулировании».	2	
	Методы стандартизации.	2	
	<b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b> Особый порядок разработки и принятия технических регламентов.	10	

	<p>Категории стандартов.  Задачи международного сотрудничества в области стандартизации.  Международная организация по стандартизации (ИСО).  Порядок разработки стандартов.  Информационное обеспечение в области стандартизации в РФ.  Общероссийские классификаторы.  Научные основы разработки стандартов.  Цели и задачи стандартизации. Роль стандартизации в организации производства, в обеспечении качества продукции и конкурентоспособности на мировом рынке.  Законодательные и нормативные основы стандартизации.  Основные положения системы стандартизации ГСС. ГСС и перспективы вступления России в ВТО.  Виды стандартов. Системы и комплексы государственных стандартов.  Осуществление государственного контроля и надзора за соблюдением обязательных требований стандартов.  Стандарты предприятий.  Нормативные документы в области стандартизации.</p>		
<b>Раздел 3. Сертификация.</b>		<b>15</b>	
Тема 3.1. Основные цели и объекты сертификации.	Цели, задачи, принципы сертификации. Объекты и средства сертификации. Основные термины и определения.	2	
Тема 3.2. Качество продукции и защита прав потребителей.	Критерии качества продукции. Правовое обеспечение управления качеством продукции. Регулирование качества продукции с учетом требований потребителей. Закон Российской Федерации "О защите прав потребителей".	2	
Тема 3.3. Области применения сертификации.	Обязательная и добровольная сертификация. Виды продукции и услуг, подлежащие обязательной сертификации. Объекты добровольной сертификации. Нормативные документы, применяемые и устанавливающие правила добровольной и обязательной сертификации.	3	
Тема 3.4. Правила и порядок проведения сертификации.	Правила построения системы сертификации. Схемы сертификации продукции. Основные этапы сертификации продукции. Основные правила проведения сертификации. Вид и содержание сертификата соответствия на продукцию. Применение знака соответствия. Инспекционный контроль за сертифицированной продукцией.	2	
Тема 3.5. Аккредитация и взаимное признание сертификации.	Цели и задачи аккредитации испытательных лабораторий и органов по сертификации. Структура систем аккредитации в России, Европе и их гармонизация. Деятельность органов по аккредитации.	2	

Тема 3.6. Сертификация услуг.	Основные этапы сертификации услуг. Требования к содержанию сертификата соответствия на услуги.	2	
	<b>Практическая работа</b>	<b>2</b>	
	Ознакомление с правилами заполнения бланков сертификата.	2	
	<b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b> Цели и задачи сертификации. Основные понятия и определения. Современные тенденции развития сертификации. Нормативно-правовое обеспечение работ в области сертификации. Обязательная и добровольная сертификация в РФ. Системы сертификации ГОСТ Р. Схемы сертификации в РФ. Декларация о соответствии. Модули оценки соответствия в странах ЕС. Правила и порядок проведения сертификации услуг. Вид и содержание сертификата соответствия на продукцию. Применение знака соответствия. Требования к испытательным лабораториям и порядок их аккредитации. Цели и задачи аккредитации испытательных лабораторий и органов по сертификации. Структура систем аккредитации в России и Европе и их гармонизация. Деятельность органов по аккредитации. Основные этапы сертификации услуг. Требования к содержанию сертификата соответствия на услуги. Основные этапы сертификации систем качества.	8	

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 предполагает наличие учебного кабинета и лаборатории «Метрологии, стандартизации и сертификации»

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест:

- 25 рабочих мест,
- Мультимедийная техника и интерактивная доска.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

- Комплекты измерительных приборов и инструментов.
- плакаты,
- таблицы.

Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала, выполнения промежуточных и итоговых форм контроля знаний. Они обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла;
- в печатной форме на языке Брайля;

для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла;

для лиц с нервно-психическими нарушениями (расстройства аутистического спектра, нарушения психического развития): использование текстов с иллюстрациями, мультимедийные материалы.

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

##### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы.**

Учебники и учебные пособия:

1. Ганевский Г.М., Гольдин И.И. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении.- М.: Издательский центр «Академия», 2019.
2. Грибанов Д.Д. Основы сертификации. – М.: Изд-во МГТУ «МАМИ», 2019. – 195с.
3. Исаев Л.К., Маклисский В.Д. Метрология и стандартизация в сертификации. – М: ИПК Изд-во стандартов, 2020.

4. Зайцев С.А. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 240 с.
5. Кудряшов Л. С. Стандартизация, метрология, сертификация в пищевой промышленности. – М.: ДеЛи принт, 2020. – 303 с.
6. Метрология, стандартизация и сертификация/[А. И. Аристов, Л. И. Карпов, В. М. Приходько, Т. М. Раковщик]. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 384 с.
7. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: /[С.А. Зайцев, А.Н. Толстов, Д.Д. Грибанов, А.Д. Куранов]. – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 288с.
8. Никифоров А.Д., Бакиев Т.А. Метрология, стандартизация и сертификация. М.: Высшая школа, 2020.
9. Никифоров А.Д. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения. – М.: Высшая школа, 2019.
10. Стандартизация и сертификация в сфере услуг: /[А. В. Раков, В. И. Королькова, Г. Н. Воробьева и др.]. – М.: Мастерство, 2018. – 208 с.

Дополнительная литература:

1. Зайцев С.А. Метрология, стандартизация и сертификация в энергетике: Учебник / Зайцев С.А, А.Н. Толстов, А.Д. Грибанов, Р.В. Меркулов, –3 изд.,- Москва : Издательский центр «академия», 2013 г. – 224 с. – (Профессиональное образование)
2. Зайцев С.А. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: Учебник / Зайцев С.А, В.М. Клевлеев, И.А. Кузнецова, Ю.П. Попов. – Москва : ФОРУМ:ИНФРА-М, 2003 г. – 256 с. – (Профессиональное образование)
3. Федеральный закон от 27.12.2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании» (с изм. и доп.).
4. Федеральный закон от 26.06.2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» (с изм. и доп.).
5. Федеральный закон от 23.11.2009 г. № 261-ФЗ «О защите прав потребителей» (с изм. и доп.).
6. Федеральный закон от 27.12.2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании» (с изм. и доп.).
7. ГОСТ Р 8.417–2002. «ГСИ. Единицы измерения физических величин».
8. ГОСТ Р 2.105–1995. «ЕСКД. Общие требования к текстовым документам», (с изм. и доп.)
9. ГОСТ Р 2. 111–68. «ЕСКД. Нормоконтроль» (с изм. и доп.).
10. ГОСТ 1.12–2004. Стандартизация в Российской Федерации. Термины и определения.
11. Правила по проведению сертификации в РФ (утв. Постановлением Госстандарта России от 10.05.2000 г. № 26).
12. ГОСТ Р 1.0–2004. Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения. М.: Изд-во стандартов, 2005.

13. ГОСТ Р 51000.4–2008. Общие требования к аккредитации испытательных лабораторий. М.: Изд-во стандартов, 2008.

#### **Интернет-ресурсы:**

15. URL: <http://www.kipis.ru/> - «Контрольно измерительные приборы и системы»: Единое окно доступа к образовательным ресурсам: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://window.edu.ru>.

16. URL : <http://standard.gost.ru/> - Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии информационный портал по стандартизации

#### **Журналы**

17. «Компетентность» <http://www.asms.ru>

18. "Метрология и приборостроение"

19. «Измерительная техника»

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>освоенные умения:</b>		
оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативными правовыми актами на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;	работа с учебной, нормативной и справочной литературой, самостоятельное изучение разделов, проработка и повторение лекционного материала, учебников и учебных пособий,	Практическая работа, тестирование
применять документацию систем качества;	подготовка к практическим работам,	Решение с задач
применять требования нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов;	оформление практических заданий, выполнение индивидуальных заданий.	Практическая работа, тест Решение задач
<b>усвоенные знания:</b>		
документацию систем качества;		Устный опрос, индивидуальные письменные задания
единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах;		Письменный опрос
основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;		Тестирование Практическая работа
основы повышения качества продукции		Устный опрос, письменный тест Тестирование Решение задач