

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Пермский политехнический колледж имени Н.Г. Славянова»
Предметная цикловая комиссия
«Выпускающая студентов на государственную итоговую аттестацию»

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
С.Н. Нагичева
14.03.2025



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.04 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**

для реализации Программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности

15.02.16 Технология машиностроения

на базе основного общего образования

(технологический профиль профессионального образования)

Рабочая программа дисциплины ОП.04 Метрология, стандартизация и сертификация разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.16 Технология машиностроения (Приказ Минпросвещения России от 14.06.2022 №444, зарегистрирован в Минюсте России 01.07.2022 № 69122).
- Приказа Министерства образования и науки РФ от 05 августа 2020 г. № 885/390 «О практической подготовке обучающихся» (с изменениями и дополнениями).
- Учебного плана ППСЗ по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденного директором колледжа 13 февраля 2025 г.
- Положения о порядке разработки и обновления основных образовательных программ среднего профессионального образования в ГБПОУ «Пермский политехнический колледж имени Н.Г. Славянова» (от 01.10.2021).

В программу включено содержание, направленное на формирование у студентов образовательных результатов, необходимых для качественного освоения программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.16 Технология машиностроения

Рассмотрено и одобрено на заседании

Предметной цикловой комиссии «Выпускающая
студентов на государственную итоговую аттестацию»

Протокол № 6 от 05 марта 2025г.

Председатель ПЦК  С.В. Вепрева

Рекомендована к утверждению

Методическим советом ГБПОУ «Пермский политехнический колледж имени Н.Г. Славянова»

Заключение Методического совета Протокол №8 от 12 марта 2025 г.

Разработчик:

ГБПОУ «Пермский политехнический колледж имени Н.Г. Славянова»

Веретенников Андрей Леонидович, преподаватель высшей квалификационной категории

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
5. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ППСЗ	14

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 Метрология, стандартизация и сертификация

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 Метрология, стандартизация и сертификация является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения укрупненной группы специальностей 15.00.00 **Машиностроение** в части освоения профессионального цикла.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина **ОП.04 Метрология, стандартизация и сертификация** относится к общепрофессиональным дисциплинам (ОП.00) профессионального цикла (П.00) ППССЗ специальности 15.02.16.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения 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;

знать:

- документацию систем качества;
- единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой СИ в учебных дисциплинах;
- основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;
- основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;
- основы повышения качества продукции.

В результате изучения дисциплины обучающийся осваивает элементы общих и профессиональных компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

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

ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства.

ПК 1.3. Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве.

ПК 1.4. Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин.

ПК 1.6. Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования

ПК 3.3. Разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования.

ПК 3.4. Реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства.

ПК 3.5. Контролировать соответствие качества сборки требованиям технологической документации, анализировать причины несоответствия изделий и выпуска продукции низкого качества, участвовать в мероприятиях по их предупреждению и устранению.

ПК 5.3. Контролировать качество продукции, выявлять, анализировать и устранять причины выпуска продукции низкого качества.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	80
в том числе:	
самостоятельная работа обучающихся	12
консультации	6
теоретическое обучение	22
практические занятия	36
лабораторные занятия	-
курсовая работа (проект)	-
контрольная работа	2
промежуточная аттестация: дифференцированный зачет	2
Объем практической подготовки	30

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 Метрология, стандартизация и сертификация

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Уровень усвоения	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4	
Раздел 1. Основы стандартизации				
Тема 1.1 Система стандартизации. Международная стандартизация	Содержание учебного материала:			
	Сущность стандартизации. Нормативные документы по стандартизации. Стандартизация систем управления качеством. Стандартизация и метрологическое обеспечение народного хозяйства. Метрологическая экспертиза и метрологический контроль конструкторской и технологической документации. Система технических измерений и средства измерения. Стандартизация и экология. Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК). Международные организации, участвующие в работе ИСО. Правовые основы стандартизации и ее задачи. Органы и службы по стандартизации. Порядок разработки стандартов. Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов. Маркировка продукции знаком соответствия государственным стандартам. Нормоконтроль технической документации.	2	2 2	ОК 01, ОК 02, ОК.04, ОК.05, ОК. 07, ОК.09, ПК 1.1-ПК 1.4, ПК 3.3-ПК3.5, ПК 5.3
Раздел 2. Основы сертификации				
Тема 2.1 Сущность и проведение сертификации	Содержание учебного материала:			
	Сущность сертификации. Проведение сертификации. Правовые основы сертификации. Организационно-методические принципы сертификации. Сертификация систем обеспечения качества. Экологическая сертификация. Деятельность ИСО в области сертификации. Классификация промышленной продукции. Изделия отрасли. Нормативная документация на техническое состояние изделия. Стандартизация технических условий. Квалиметрическая оценка качества продукции по свойствам основной продукции потребительским свойствам. Задачи стандартизации в управлении качеством. Фактор стандартизации в функции управляющих процессов. Интеграция управления качеством на базе стандартизации. Системный анализ в решении проблем стандартизации. Ряды предпочтительных чисел и параметрические. Унификация и агрегатирование. Комплексная и опережающая. Комплексные системы общетехнических стандартов.	2	2 2	ОК 01, ОК 02, ОК.04, ОК.05, ОК. 07, ОК.09, ПК 1.1-ПК 1.4, ПК 3.3-ПК3.5, ПК 5.3
	Самостоятельная работа обучающихся:			
	Изучить основные функции и методы стандартизации. Предпочтительные числа. Параметрические ряды. Системы обозначения изделий и конструкторских документов ГОСТ 2.201 — 80 СОИКД, технологический классификатор деталей машиностроения и приборостроения КОТ. Информационное обеспечение в области стандартизации. Экономическая эффективность внедрения стандартов. Сертифицировать производство. Правовые основы сертификации. Сертификация систем обеспечения качества. Экономическая сертификация.		4	
Раздел 3. Нормирование точности размеров. Система допусков и посадок для гладких элементов деталей				

Тема 3.1 Основные понятия о размерах, отклонениях и посадках. Система допусков и посадок для гладких элементов деталей	Содержание учебного материала:			ОК 01, ОК 02, ОК.04, ОК.05, ОК. 07, ОК.09, ПК 1.1-ПК 1.4, ПК 3.3-ПК3.5, ПК 5.3	
	Общие понятия о системах допусков и посадок. Единая система допусков и посадок (ЕСПД). Рекомендации по выбору допусков и посадок. Указание точности размеров. Приемочные границы по определению действительного размера. Системы управления ТПП (ЕСТПП и АСТПП). Обеспечение технологичности конструкции изделия. Автоматизированное проектирование групповой технологичности конструкции изделия. Автоматизированное конструирование средств технологического оснащения в ТПП. Эффективность управления ТПП. ТС в системе рыночной экономики. Виды статистического контроля. Статистический приемочный контроль продукции. Непрерывный статистический приемочный контроль. Статистическое регулирование технологического процесса. Характеристика процессов управления. Принцип совмещения функций контроля и управления ТП. Принцип адаптации. Особенности управления ТП в автоматизированном производстве.	2	2		
	Практические занятия:				
	ПР 1. «Измерение размеров детали «Вал» штангенциркулем»	2	4		
	ПР 2. «Измерение размеров детали «Вал» гладким микрометром.»	3	4		
	Контрольная работа				
	КР. 1 Контрольная работа на тему «Основные понятия о размерах, отклонениях и посадках. Система допусков и посадок для гладких элементов деталей»		2		
	Самостоятельная работа обучающихся:				
	Изучить нормирование точности подшипников качения, зубчатых колес и передач. Написать конспект по: автоматизированное проектирование групповой технологии. Системы управления ТПП (ЕСТПП и АСТПП). Эффективность управления ТПП. Характеристика процессов управления. Особенности управления ТП в автоматизированном производстве		4		
Раздел 4. Нормирование точности формы и расположения поверхностей, шероховатость поверхностей					
Тема 4.1 Нормирование точности формы и расположения поверхностей	Содержание учебного материала:				
	Поверхности (профили) прилегающие и реальные. Отклонения и допуски формы и расположения поверхностей: терминология, виды, условные обозначения.	2	2		
	Влияние точности формы и шероховатости поверхности на эксплуатационные свойства элементов деталей. Параметры шероховатости, их определение, основные указания по применению отдельных параметров и их комплексов. Условные обозначения шероховатости поверхности. Понятие о волнистости поверхностей. Связь точности формы и шероховатости поверхностей с технологическими факторами и точностью размеров. Основные понятия. Виды размерных цепей. Задачи по обеспечению точности размерных цепей: проверочные и проектировочные. Методы расчета размерных цепей при обеспечении полной и неполной взаимозаменяемости		2	ОК 01, ОК 02, ОК.04, ОК.05, ОК. 07, ОК.09, ПК 1.1-ПК 1.4, ПК 3.3-ПК3.5, ПК 5.3	
	Практические занятия:				

	ПР 3. «Определение степени износа штангенциркуля и микрометра гладкого с помощью концевых мер»	2	4	
	ПР 4. «Расчет и конструирование гладких цилиндрических калибров»	3	4	
Раздел 5. Основы метрологии				
Тема 5.1 Общие сведения о метрологии. Стандартизация в системе технического контроля и измерения. Средства и методы измерения, погрешность измерения	Содержание учебного материала:			
	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. Документы объектов стандартизации в сфере метрологии на: компоненты систем контроля и измерения, методологию, организацию и управление. Системные принципы экономики и элементов информационных технологий. Средства измерения. Принципы проектирования средств технических измерений и контроля. Выбор средств измерения и контроля. Методы и погрешность измерения. Универсальные средства технических измерений. Автоматизация измерения и контроля. Сертификация средств измерения.	2	2 2	ОК 01, ОК 02, ОК.04, ОК.05, ОК. 07, ОК.09, ПК 1.1-ПК 1.4, ПК 3.3-ПК3.5, ПК 5.3
	Практические занятия:			
	ПР 5. «Расчет размерной цепи»	2	4	
	ПР 6. Определение посадки сопряжения	2	4	
	ПР 7. Расчет значений предельных размеров по данным чертежа и определение годности действительных размеров детали	3	4	
	ПР 8. Контроль размеров элементов деталей штангенциркулем и микрометром гладким.	2	4	
	ПР 9. Проверка точности штрихового инструмента с помощью ПКМД.	3	4	
	Самостоятельная работа обучающихся:			
	Написать конспект по: Метрологическое обеспечение производства. Способы увеличения долговечности калибров. Рычажно-зубчатые приборы. Приборы с рычажно-зубчатой передачей. Оптиметр. Оптические приборы. Средства автоматизации и механизации измерений и контроля. Системы управления процессом обработки по измерительной информации. Приборы активного контроля. Выбор средств измерения.		6	
	Консультации		6	
	Дифференцированный зачет		2	
ВСЕГО:			80	

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 учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории Метрологии, стандартизации и сертификации.

Оборудование учебного кабинета и лаборатории:

- рабочее место преподавателя;
- комплект посадочных мест по количеству обучающихся;
- учебная доска;
- штангенинструмент;
- микрометры;
- нутрометры;
- калибры;
- скобы;
- концевые плоскопараллельные меры длин;
- углометры;
- образцы шероховатости поверхности;
- раздаточный материал в виде ксерокопий;
- плакаты;

Технические средства обучения: Видеопроектор, персональный проектор, мультимедийный экран, демонстрация презентаций по темам программы, сеть Интернет.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники (печатные издания):

1. Закон РФ О техническом регулировании от 27.12.2002 N 184-ФЗ. (действующая редакция от 23.06.2014).
2. Закон РФ О защите прав потребителей от 05.05.2014 N 112-ФЗ. (действующая редакция от 05.05.2014).
3. Колчков В.И. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. для студентов образоват. учреждений сред. проф. образования, - М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2013. – 398 с
4. Мельников В.П., Смоленцев В.П., Схиртладзе А.Г. Управление качеством: учебник: Допущено Минобразованием России / Под ред. В.П. Мельникова.- 6-е изд., стер.-352с.
5. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: учебник: Рекомендовано ФГУ «ФИРО» /С.А. Зайцев, А.Н. Толстов, Д.Д. Грибанов и др. – 5-е изд., стер.-288с.
6. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: электронное приложение: Рекомендовано ФГАУ «ФИРО» с учебными изданиями:
7. Зайцев С.А. и др. «Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении». Учебник;
8. Ильянкова А.И., Марсов Н.Ю., Гутюм Л.В. «Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении. Практикум».

Электронные издания

1. <http://5fan.ru/wievjob.php?id=3624> Алексеев В. С., Белова Л. А. Метрология, сертификация и стандартизация.
2. http://www.gumer.info/bibliotek_buks/science/metr/01.php Метрология, сертификация и стандартизация. Электронная библиотека науки.
3. <http://www.consultant.ru/popular/techreg/> Официальный сайт компании "Консультант Плюс"
4. <http://dokumenty24.ru/zakony-rf/zakon-rf-o-zashchite-prav-potrebitel.html> Закон РФ О защите прав потребителей.
5. <http://www.gost.ru> Сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии
6. <http://www.micromake.ru/old/uchebnik/uchebimg/uchspo.pdf> Учебник. Метрология, сертификация и стандартизация.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения аудиторных занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных и групповых заданий, практических работ, контрольных работ и самостоятельных проверочных работ.

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
1	2	3
Освоенные умения:		
Оформление технологическую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативными правовыми актами на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности	91-100% правильных решений оценка 5 (отлично) 71-90% правильных решений оценка 4 (хорошо) 61-70% правильных решений оценка 3 (удовлетворительно) Менее 60% правильных решений оценка 2 (неудовлетворительно)	Практические занятия № 1-9. Наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе выполнения работ. Защита практических работ. Качество выполнения отчетов. Моделирование профессиональной ситуации
Применять документацию систем качества	(неудовлетворительно)	Практическое занятие № 1, 5, 7. Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе выполнения работ. Защита практических работ. Качество выполнения отчетов.
Применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов		Практически занятия № 1, 2, 6. Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе выполнения работ. Качество оформления отчетов. Моделирование профессиональной ситуации. Задания на решение профессиональной ситуации.
Усвоенные знания:		
Документации систем качества	91-100% правильных ответов оценка 5 (отлично) 71-90% правильных ответов оценка 4 (хорошо)	Технический диктант. Тестовый контроль. Выполнение презентаций. Составление опорного конспекта.
Единства терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах	61-70% правильных ответов оценка 3 (удовлетворительно) Менее 60% правильных ответов оценка 2 (неудовлетворительно)	Технический диктант. Выполнение презентаций. Составление опорного конспекта.
Основных положений систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов		Тестовый контроль. Контрольные работы. Выполнение презентаций.
Основных понятий и определения метрологии, стандартизации и спецификации		Технический диктант. Выполнение презентаций. Контрольная работа. Составление опорного конспекта.
Основ повышения качества продукции		Технический диктант. Тестовый контроль. Выполнение презентаций.

5.ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ППСЗ

Учебная дисциплина ОП.04 Метрология, стандартизация и сертификация может быть использована для обучения укрупненной группы профессий и специальностей 15.00.00 Машиностроение