

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. Нагисва
14.05.2024



**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).
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 05 августа 2020г. №885/390 «О практической подготовке обучающихся».
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.12.2023 № 1028 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства образования и науки Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования и среднего общего образования» (Зарегистрирован 02.02.2024 № 77121).
- Учебного плана ППССЗ по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденного директором колледжа 28 марта 2024г.
- 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 на заседании

Предметной цикловой комиссии «Не выпускающая
студентов на государственную итоговую аттестацию»
Протокол № 10 от 22 апреля 2024г.

Председатель ПЦК  Е.В. Меньшикова

Одобрено на заседании

Предметной цикловой комиссии «Выпускающая
студентов на государственную итоговую аттестацию»
Протокол № 10 от 22 апреля 2024г.

Председатель ПЦК  С.В. Вепрева

Рекомендована к утверждению

Методическим советом ГБПОУ «Пермский политехнический колледж имени Н.Г. Славянова»
Заключение Методического совета Протокол №12 от 08 мая 2024 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. Ильянков 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		Практические 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